فروری 2020
₹25
313

اردو ماہنامہ سائنس نئی دہلی

طلب العلم فریضة علیٰ کل مسلم
العلم
مجلة شهرية علمية

27th YEAR



ISSN-0971-5711
www.urduscience.org

اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
313

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

جلد نمبر (27) فروری 2020 شمارہ نمبر (2)

ترتیب

قیمت فی شمارہ =/25 روپے
10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
1.5 پاؤنڈ

زر سالانہ:
250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)
300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)
600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
100 ریال/درہم
30 ڈالر (امریکی)
15 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
5000 روپے
1300 ریال/درہم
400 ڈالر (امریکی)
200 پاؤنڈ

سرکولیشن انچارج:
محمد نسیم
Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com
خط و کتابت: (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہوگیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

www.urduscience.org

بسم اللہ الرحمن الرحیم

نئی صدی کا عہد نامہ

آیئے ہم یہ عہد کریں کہ اس صدی کو اپنے لئے

''تکمیل علم صدی''

بنائیں گے۔۔۔علم کی اس غیر حقیقی اور باطل تقسیم کو ختم کردیں گے جس نے درسگاہوں کو ''مدرسوں'' اور ''اسکولوں'' میں بانٹ کر آدھے ادھورے مسلمان پیدا کیے ہیں۔

آیئے عہد کریں کہ نئی صدی مکمل اسلام اور مکمل علم کی صدی ہوگی

ہم میں سے ہر ایک اپنی اپنی سطح پر یہ کوشش کرے گا کہ ہم خود اور ہماری سرپرستی میں تربیت پانے والی نئی نسل بھی مکمل علم حاصل کرسکے۔۔۔ہم ایسی درسگاہیں تشکیل دیں گے کہ جہاں اسکولی سطح تک مکمل علم کی تعلیم ہو اور جہاں سے فارغ ہونے والا طالب علم حسب منشاء علم کی کسی بھی شاخ میں، چاہے وہ تفسیر، حدیث یا فقہ ہو، چاہے الیکٹرانکس، میڈیسن یا میڈیا ہو، تعلیم جاری رکھ سکے گا۔۔۔

آیئے ہم عہد کریں کہ

مکمل علم و تربیت سے آراستہ ایسے مسلمان بنیں گے اور تیار کریں گے کہ جن کے شب و روز محض چند ارکان پر نہ ٹکے ہوں بلکہ وہ ''پورے کے پورے اسلام میں ہوں'' تاکہ حق بندگی ادا کرتے ہوئے دنیا میں وہی کام کریں کہ جن کے واسطے ان کو بھیجا گیا ہے۔یعنی وہ خیر اُمّت جس سے سب کو فیض پہنچے۔

اگر ہم صدق دلی سے اور خلوص نیت سے اللہ اور اس کے رسول کے احکام کی تعمیل کی غرض سے یہ قدم اٹھائیں گے تو انشاءاللہ یہ نئی صدی ہمارے لئے مبارک ہوگی۔

شاید کہ ترے دل میں اتر جائے مری بات



ڈائجسٹ

سید اختر علی (ناندیڑ)

QR کوڈ

QR کوڈ کیا ہے؟

بارکوڈ مشین سے پڑھنے کے قابل ایک آپٹیکل لیبل ہے جس میں پروڈکٹ سے متعلق معلومات ہوتی ہیں ۔اس لیبل کو پروڈکٹ کے ساتھ چسپاں کیا جاتا ہے۔

QR کوڈ Quick Response Code کا مخفف ہے۔اسے سب سے پہلے جاپان کی خودکار انڈسٹری کے لیے بطور ٹریڈ مارک 1994ء میں ڈیزائن کیا گیا تھا۔یہ دو ابعادی بارکوڈیا میٹرکس بارکوڈ(Matrix Barcode) کی ایک قسم ہے۔

عملی طور پر Q R کوڈز میں اکثر مقام شناس (Locator)، شناخت کنندہ (Identifier) اور کھوجی(Tracker) سے متعلق ڈاٹا ہوتا ہے۔اور یہ کسی ویب سائٹ یا اَپلی کیشن کا پتہ بتاتے ہیں۔QR کوڈ ڈیٹا کو مؤثر انداز میں ذخیرہ کر نے کے لیے چار معیاری انکوڈنگ (Encoding) طریقوں(Modes) کا استعمال کرتا ہے۔یہ چار طریقے یہ ہیں:(1) عددی(Numeric)،(2) حرفی عددی(Alphanumeric)، (3) ثنائی اعداد کا سلسلہ / ثنائی اعداد (Byte/Binary) اور(4) کانجی(Kanji) ۔ نیز توسیعات (Extensions) کا بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

معیاری UPC بارکوڈ کے مقابلہ خودکار انڈسٹری کے باہر Q R سسٹم کی عام مقبولیت کی وجہ اس کی تیز مطالعہ پذیری (Readability) اور ذخیرہ کاری کی بہتر صلاحیت ہے۔نیز اَپلی کیشنز میں کسی پروڈکٹ سے باخبر رہنے(ٹریکنگ)،کسی چیز کی شناخت کرنے،وقت کی ٹریکنگ کرنے ، دستاویزی نظام اور جنرل مارکیٹنگ وغیرہ کام اس میں شامل ہیں۔

ایک QR کوڈ سفید پس منظر پر مربع کی طرح ترتیب دیے گئے سیاہ چوکون پر مشتمل ہوتا ہے۔اسے اِمے جنگ

آلہ (Imaging Device) جیسے کیمرہ وغیرہ کی مدد سے پڑھا جا سکتا ہے۔اسے پروسیس کرنے کے لیے ''ریڈ۔سلیمان غلطی اصلاح'' (Reed-Solomon Error Correction) عمل کے تحت اس وقت تک گزارا جاتا ہے جب تک کہ عکس کی مناسب طور پر وضاحت نہ کی جا سکے۔ پھر اس کے بعد مطلوبہ ڈیٹا (Data) کو عکس کے افقی اور عمودی حصوں کے نمونہ کا تجزیہ کر کے اخذ کیا جاتا ہے۔خاکہ نمبر (1) میں انگریزی وکی پیڈیا موبائل مرکزی صفحہ کے URL کے لیے QR کوڈ دکھایا گیا ہے۔

QR کوڈ کی ایجاد:-

QR کوڈ سسٹم کی ایجاد 1994ء میں جاپانی کمپنی ڈینسو ویو (Denso Wave) نے کی تھی۔اس کا مقصد گاڑیوں کو بنانے کے دوران ان کی ٹریکنگ کرنا تھا۔لیکن QR کوڈز کے وسیع تر فوائد کو دیکھتے ہوئے اب اس کا استعمال عام زندگی میں بھی ہونے لگا ہے۔جس میں موبائل فون استعمال کرنے والے افراد [جسے موبائل ٹیگنگ (Mobile Tagging) بھی کہا جاتا ہے] کو دیکھتے ہوئے کمرشیل ٹریکنگ اپلی کیشنز اور سہولت پر مبنی اپلی کیشنز شامل ہیں۔

خاکہ نمبر (1)

QR کوڈ جنریٹر:-

مارکیٹ میں بہت سے QR جنریٹر ہیں جو سافٹ ویئر اور آن لائن ٹولس کی شکل میں دستیاب ہیں۔QR کوڈ دوابعادی کوڈ کی سب سے زیادہ استعمال ہونے والی اقسام میں سے ایک عام کوڈ بن گیا ہے۔

QR کوڈ کا ڈیزائن:-

محض سہولت کی خاطر QR کوڈ کی ساخت کی وضاحت خاکہ نمبر [2(b)] کی ترتیب کے لحاظ سے کی گئی ہے ورنہ دونوں خاکے ایک ہی ساخت کو دکھاتے ہیں۔لیکن یہ بات بھی مشہور ہے کہ QR کوڈ کا باضابطہ طور پر کوئی ایک متعین معیار نہیں ہے۔تاہم ہر اِنکوڈنگ پروگرام سب سے زیادہ مقبول فارمیٹس کا خیال رکھتا ہے۔لہٰذا ایک QR کوڈ کچھ ضروری عناصر کا حامل ہوتا ہے جو یہ ہیں:

(1) پوزیشن پیٹرن (خاکہ میں بڑے سیاہ مربع نما حلقہ کے درمیان ایک بڑا سیاہ مربع):-

سوائے دائیں جانب کے نیچے کے کونے کہ یہ نمونے (پیٹرن) کوڈ کی شبیہ کے تمام کونوں پر رکھے گئے ہیں۔یہ تقطیعی آلہ (اسکیننگ آلہ) کو QR کوڈ کے مقام کی وضاحت کرنے اور اسکیننگ اور شناخت کو فوری شروع کرنے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔یہ عمل پوری اہلیت اور جھٹ واقع ہونے کی غرض سے پوزیشن پیٹرن کو سفید علاقے کی مدد سے باقی شبیہ سے الگ کیا جاتا ہے جسے جداکار (Seperator) کہتے ہیں۔

(2) ورژن انفارمیشن (خاکہ میں نیلا مربع):-

کوڈ کے نمونہ میں ورژن کے بارے میں معلومات اِنکوڈید ہوتی ہے۔یہ ورژن انکوڈ کرنے کے لیے کوڈ کے ابعاد (Dimensions) اور ڈیٹا کی مقدار کے ساتھ براہِ راست جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔وہ پہلے ورژن سے (چھوٹے سے چالیسویں) سب سے بڑے ورژن میں مختلف ہو سکتے ہیں۔

(3) وقت پیٹرن (خاکہ میں سیاہ وسفید پیٹرن کی عمودی یا افقی قطاریں):-

یہ تین'' پوزیشن پیٹرن'' کے درمیان عمودی اور افقی قطاروں میں گہرے اور ہلکے (Dark & Light) یعنی سیاہ وسفید نقطہ دار مربعوں کی طرح ایک کے بعد ایک دکھائی دیتے ہیں۔یہ ماڈیولوں کے گنجان پن (Density) اور QR کوڈ ورژن کی ابتدائی تعریف کی وضاحت کرتے ہیں۔

(4) فارمیٹ انفارمیشن (خاکہ میں سرخ مربع):-

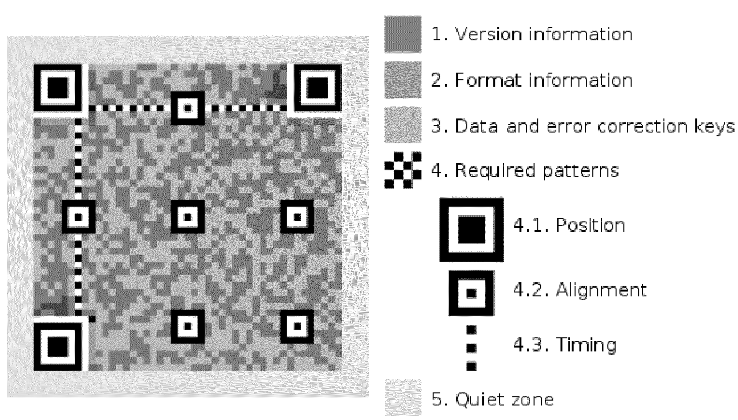
کوڈ کی شبیہ کا یہ علاقہ تقطیعی آلہ (اسکیننگ آلہ) کو QR کوڈ میں انکوڈ کردہ ڈیٹا فارمیٹ کی وضاحت کرنے میں مدد کرتا ہے۔مثال کے طور پر رابطہ کی انفارمیشن، کیلنڈر کی تاریخ، ویب سائٹ کا لنک وغیرہ۔

(5) صف بندی پیٹرن (خاکہ میں چھوٹے سیاہ مربع نما حلقہ کے درمیان ایک نقطہ کی طرح سیاہ مربع):-

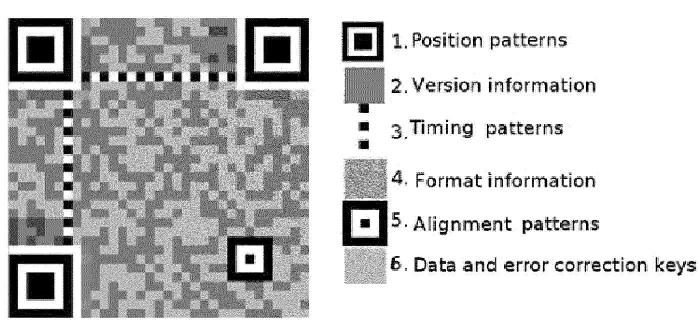
QR کوڈ کے ورژن کے مطابق کئی نمونے (Patterns) ہو سکتے ہیں۔یہ اسکیننگ آلہ کو QR کوڈ شبیہ کے ممکنہ نقطہ نظر بگاڑ (Distortion) کی وضاحت متعین کرتے ہیں۔

(6) ڈیٹا اور غلطی اصلاحی کنجیاں (خاکہ میں سرمئی مربع):-

ایک QR کوڈ ہمیشہ مربع کی شکل کا ہوتا ہے۔کوڈ کا بنیادی عنصر اس کا میٹرکس ہے۔نمونہ کی تفصیلی وضاحت مختلف انفارمیشن پر مبنی سیاہ مربعوں (Black Squares) اور



خاکہ نمبر [2(a)]:QR کوڈ کی ساخت (ورژن 7) [فعال عناصر کو اجاگر کرتے ہوئے]



خاکہ نمبر [2(b)]:QR کوڈ کی ساخت کے فعال عناصر کو اجاگر کرنے والا دوسرا خاکہ۔



خطوط(Lines) (جنھیں ماڈیولس کہتے ہیں) سے ہوتی ہے۔کوڈ کی شبیہ میں انکوڈ ہونے والی معلومات کی مقدار ماڈیولس کی تعداد کے مطابق بدل سکتی ہے۔پہلے ورژن کا سب سے چھوٹا QR کوڈ 441ماڈیولس پر مشتمل ہوسکتا ہے۔چالیسویں ورژن کا سب سے بڑا اور زیادہ گنجائش والا QR کوڈ 31329ماڈیولس پر مشتمل ہوتا ہے۔لیکن پہلے ورژن سے دسویں ورژن تک کے کوڈز زیادہ مشہور ہیں۔مزید برآں اس میں ماڈیولس بھی شامل ہیں،جن میں شامل معلومات کو صحیح طریقہ سے پہچاننے کے لیے اسکیننگ آلات کی مدد کرنے والا ڈیٹا ہوتا ہے۔میٹرکس کی غیر واضح شکل کے باوجود اس میں مختلف اعداد و شمار یعنی ڈیٹا شامل کرنا ممکن ہے۔میٹرکس میں ڈیٹا کوائف کو ورٹکل اور ہارِزینٹل یعنی دو ابعادی حالت میں رکھا جاتا ہے جو QR کوڈ کو پرانے بارکوڈ سے ممتاز کرتا ہے۔

عام طور پر بارکوڈ میں 13 نمبروں پر مشتمل معلومات شامل ہوسکتی ہیں،جبکہ QR کوڈ میٹرکس میں 4296اعداد اور حروف، 7189اعداد، 1817 نقشی یا تصویری زبان (Hieroglyphs) اور بائنری کوڈ کے 2953بائٹس پر مشتمل انفارمیشن شامل ہوسکتی ہے۔

چار سطحوں والی غلطی اصلاحی نظام کی مدد سے QR کوڈ کو جزوی نقصان ہونے کی صورت میں بھی کامیابی کے ساتھ اسکین کیا جا سکتا ہے۔غلطی اصلاحی سطح میں اضافہ سے QR کوڈ میں انکوڈ یڈ انفارمیشن کی مقدار کم ہوسکتی ہے۔

یہ بھی واضح رہے کہ QR کوڈز سیاہ اور سفید ہونے کے پابند نہیں ہیں۔انھیں دوسرے رنگوں کی مدد سے بھی ترتیب دیا جاسکتا ہے۔اصل چیز جو باقی رہنی چاہیے وہ گہرے (Dark) اور ہلکے (Light) ماڈیولوں کے درمیان فرق(Contrast) ہے۔

QR کوڈ کی ساخت کا خلاصہ:-

خلاصۂ ساخت یہ کہ پہلے استعمال کیے جانے والے بارکوڈ(Bar Code) یک-ابعادی ہوتے تھے۔انھیں روشنی کی ایک باریک شعاع کے ذریعہ میکانکی طور پر اسکین کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا۔جبکہ ایک QR کوڈ کا پتہ 2-ابعادی ڈیجیٹل امیج سینسر کے ذریعہ لگایا جاتا ہے اور پھر پروگرامڈ پروسیسر کے ذریعہ ڈیجیٹل

خاکہ نمبر(3)؛ ورژن 1 (21x 21 ×) مواد:"Ver 1"

خاکہ نمبر(4): ورژن2 (25× 25) مواد:" Version 2"

خاکہ نمبر(5): ورژن3 (29× 29) مواد: "Version 3 QR Code"

خاکہ نمبر(6)؛ ورژن4:(33 × 33) مواد: "Version 4 QR Code, up to 50 char"

تجزیہ کیا جاتا ہے۔ پروسیسر QR کوڈ امیج کے تینوں کونوں پر تین مخصوص مربعوں کا پتہ لگاتا ہے، جس میں چوتھے کونے کے قریب ایک چھوٹے سے مربع یا ایک سے زیادہ مربعوں کا استعمال کرتے ہوئے تصویر کو سائز، رخ کا تعین (Orientation) اور دیکھنے کے زاویے کے لحاظ سے طبعی حالت میں لاتا ہے۔ پھر QR کوڈ کے تمام چھوٹے چھوٹے نقطوں (Dots) کو ثنائی اعداد (بائنری نمبروں) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اور آخر میں غلطی کو درست کرنے والے الگورتھم (Error Correcting Algorithm) سے توثیق کی جاتی ہے۔ [خاکہ نمبر (2) دیکھئے]

ذخیرہ (Storage):-

QR کوڈ علامت میں محفوظ کی جاسکنے والی ڈیٹا کی مقدار کا انحصار ڈیٹا ٹائپ [یعنی وضع (Mode) یا اِن پٹ کیریکٹر سیٹ]، ورژن (1، ...، 40، جو علامت کی مجموعی ابعاد کی نشاندہی کرتا ہے یعنی 40 × ورژن نمبر + ہر بازو پر 17 نقاط)، اور غلطی کی اصلاحی سطح پر ہوتا ہے۔ ڈیٹا ذخیرہ کرنے کی زیادہ سے زیادہ گنجائشیں ورژن 40 اور غلطی اصلاحی سطح L (Low Level) کے لیے ہوتی ہیں۔ جسے '40-L' علامت کے ذریعہ دکھایا جاتا ہے۔

نیچے کی جدول (1) دیکھئے۔

جدول (1): زیادہ سے زیادہ کیریکٹر ذخیرہ گنجائش (40-L)

(کیریکٹر سے مراد اِن پٹ موڈ/ڈیٹا ٹائپ کی انفرادی اقدار ہیں۔)

ممکنہ کیریکٹرس/طے شدہ انکوڈنگ (Possible Characters, default encoding)	بٹس/کیریکٹر (Bits/ Char.)	زیادہ سے زیادہ کیریکٹر (Max. Char.)	اِن پٹ موڈ (Input Mode)
0,1,2,3,4,5, 6,7,8,9	3⅓	7,089	صرف عددی (Numeric Only)
0-9, A-Z (upper-case only) space,$,%,*,+,-,_,/,:	5½	4,296	صرف حرفی عددی (Alphanumeric Only)
ISO 8859-1	8	2,953	ثنائی/بائٹس (Binary/Byte)
Shift, JIS × 0208	13	1,817	کانجی (Kanji/Kana)

نیچے مختلف ورژنوں کی کچھ نمونہ QR کوڈ علامتیں دی گئی ہیں:

غلطی کی اصلاح(Error Correction):-

کوڈورڈز 8 بٹس لمبے ہوتے ہیں اور ''ریڈ- سلیمان'' (Reed-Solomon) غلطی اصلاحی الگورتھم کو چار غلطی اصلاحی سطح (Level) کے ساتھ استعمال کیے جاتے ہیں۔ غلطی اصلاحی سطح جتنی بلند ہوگی اتنی ہی ذخیرہ کی گنجائش کم ہوگی۔ ذیل میں چاروں سطحوں میں سے ہر ایک سطح میں تخمینی طور پر غلطی کی اصلاح کی صلاحیت کی فہرست دی گئی ہے۔

(1) سطح L (Low Level):

7% کوڈورڈز کو بحال کیا جاسکتا ہے۔

(2) سطح M (Medium Level):

15% کوڈورڈز کو بحال کیا جاسکتا ہے۔

(3) سطح Q (Quartile Level):

25% کوڈورڈز کو بحال کیا جاسکتا ہے۔

(4) سطح H (High Level):

30% کوڈورڈز کو بحال کیا جاسکتا ہے۔

بڑے QR علامتوں میں میسیج کو کئی ''ریڈ-سلیمان'' کوڈ بلاکس میں تقسیم کرکے بلاک کے سائز کو منتخب کیا جاتا ہے تاکہ ہر بلاک میں زیادہ سے زیادہ 15 غلطیاں درست کی جاسکیں۔ اس طریقہ سے ڈی کوڈنگ الگورتھم (Decoding Algorithm) کی پیچیدگی محدود ہوجاتی ہے۔ اس کے بعد کوڈ بلاکس کو ایک ساتھ جوڑا جاتا

خاکہ نمبر(7): ورژن 10:(57 × 57)
مواد: "VERSION 10 QR CODE, UP TO 174 CHAR AT H LEVEL, WITH 57 × 57 MODULES, ERROR CORRECTION AND ADDITIONAL TRACKING BOXES"

خاکہ نمبر(8): ورژن 25 (117 × 117 enlarge to 640 × 640)

خاکہ نمبر(9): ورژن 40 (177 × 177)
مواد: 1264 characters of ASCII text describing QR codes.

ہے۔اس سے یہ امکان کم ہوجاتا ہے کہ QR علامت کو مقامی طور پر پہنچنے والے نقصان سے کسی بھی بلاک کی صلاحیت کم یا ختم ہوجائے۔

آرٹسٹک QR کوڈز:-

غلطی کی اصلاح کی وجہ سے آرٹسٹک QR کوڈز بنانا ممکن ہے۔آرٹسٹک QR کوڈز بنانے سے کوڈ میں کوئی فرق نہیں پڑتا اور وہ درست طریقے سے اسکین کیے جا سکتے ہیں۔ان کوڈز میں جان بوجھ کر غلطیوں کو شامل کیا جاتا ہے تاکہ انھیں زیادہ پڑھنے کے قابل یا ہماری آنکھوں کے لیے پرکشش بنایا جاسکے۔نیز رنگ،لوگوز (Logos) اور دیگر خصوصیات کو QR کوڈ بلاک میں شامل کیا جا سکے۔مثلاً ہمارے آپ کے محبوب رسالہ ''سائنس''،دہلی کے سرِ ورق پر دائیں جانب نیچے کی طرف ایسا ہی ایک خوبصورت QR کوڈ دیا گیا ہے جس کے درمیان میں ٹائٹل ''سائنس'' زرد رنگ سے ممیّز ہے۔اس آرٹسٹک QR کوڈ اور بائیں جانب دیے گئے QR کوڈ کی خصوصیات میں کوئی فرق نہیں ہے۔دونوں QR کوڈ کو اسکین کرنے سے ویب سائٹ "www.urduscience.org" ہی کھلتی ہے۔[نیچے کے خاکے (10) اور (11) دیکھئے]۔خاکہ نمبر(12) میں بھارتی روپے کا آرٹسٹک QR کوڈ برائے ڈیجیٹل پے منٹ دکھایا گیا ہے۔

یہ بات اتنی ہی اہم ہے کہ ہندوستان بھر میں کسی بھی قسم کے اردو رسالہ میں QR کوڈ کی شمولیت کا سہرا شاید اردو ماہنامہ ''سائنس''،دہلی ہی کے سر جاتا ہے۔اس کے لیے قابلِ صد احترام ایڈیٹر ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب،وائس چانسلر،مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی،حیدرآباد (بھارت) مبارک باد کے مستحق ہیں۔

یعنی ریاضی کی بنیادی ساخت وتعمیرات میں تبدیلی کر کے غلطی کی اصلاحی صلاحیت کو کم کیے بغیر آرٹسٹک QR کوڈز ڈیزائن کرنا بھی ممکن ہے۔

خراب لیکن پھر بھی ڈیکوڈیبل QR کوڈ کا خاکہ،خاکہ نمبر(13) میں دکھایا گیا ہے۔

رمز شناسی (انکوڈنگ):-

فارمیٹ انفارمیشن میں دو چیزیں ریکارڈ ہوتی ہیں:

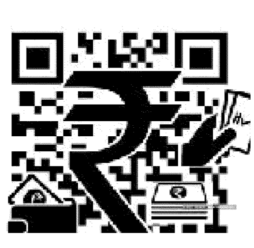
(1) غلطی اصلاحی سطح اور



خاکہ نمبر(10): ماہنامہ ''سائنس''،دہلی کا عام QR کوڈ



خاکہ نمبر(11): ماہنامہ ''سائنس''،دہلی کا آرٹسٹک QR کوڈ

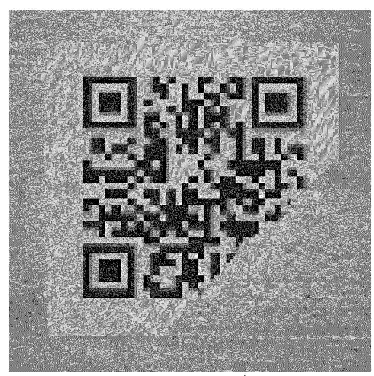


خاکہ نمبر(12): بھارتی روپے کا آرٹسٹک QR کوڈ برائے ڈیجیٹل پے منٹ

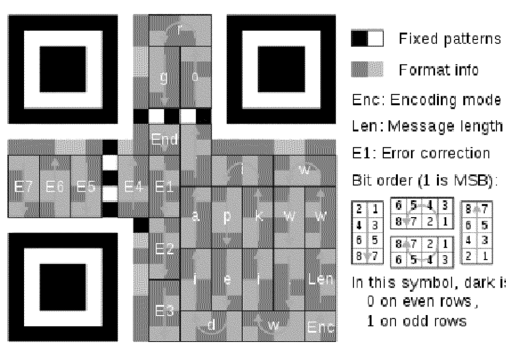
(2) علامت کے لیے استعمال ہونے والا ماسک پیٹرن(Mask Pattern) ۔

ماسکنگ کا استعمال ڈیٹا علاقہ کے نمونوں کا تجزیہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے جو اسکینر کو الجھا سکتا ہے، جیسے بڑے خالی علاقے یا گمراہ کن خصوصیات جو لوکیٹر (Locator) کے نشان کی طرح دکھائی دیتی ہیں۔ ماسک پیٹرن کی وضاحت ایک گرڈ (Grid) پر کی گئی ہے جو پوری علامت کو پڑھنے کے لیے ضروری طور پر دہرایا جاتا ہے۔ ماسک کے تاریک علاقوں سے متعلق ماڈیول الٹ جاتے ہیں۔ فارمیٹ انفارمیشن کو بی سی ایچ کوڈس (BCH Codes کی فل فارم (Bose-Chaudhuri Hocquenghem Codes ہے) کی مدد سے غلطیوں سے محفوظ رکھا جا سکتا ہے اور ہر QR علامت میں دو مکمل کاپیاں شامل ہوتی ہیں۔

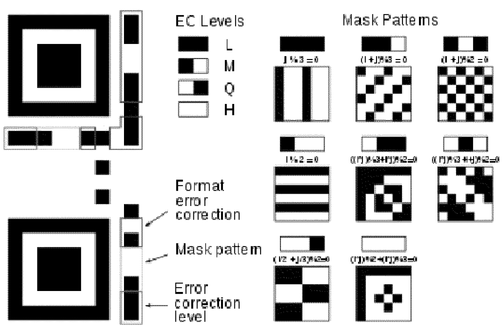
میسیج ڈیٹا سیٹ کو دائیں سے بائیں ایک زِگ زیگ پیٹرن میں رکھا جاتا ہے، جیسا کہ ذیل میں خاکے (14)، (15) اور (16) میں دکھایا گیا ہے۔ یہ عمل بڑی علامتوں میں صف بندی (Alignment) کے نمونوں (Patterns) کی موجودگی اور متعدد بین خطوں میں غلطی اصلاحی بلاکس کے استعمال سے پیچیدہ ہو جاتا ہے۔



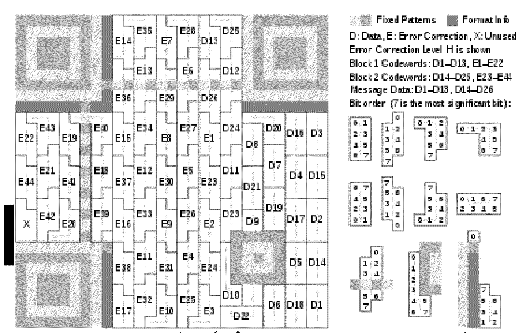
خاکہ نمبر (13): خراب لیکن پڑھے جانے کے قابل QR کوڈ



خاکہ نمبر (15): QR علامت میں میسیج کی جگہ



خاکہ نمبر (14): فارمیٹ انفارمیشن کے معنی



خاکہ نمبر (16): بنائے گئے درمیانی بلاکس کی عکاسی کرنے والی بڑی علامت

(جاری)



فاروق طاہر، حیدرآباد

مطالعہ۔۔حصول علم وکمال کا زینہ

حصول علم اور فضل و کمال کے مختلف ذرائع ہیں جن میں مطالعہ علم کے حصول کا سب سے اہم ذریعہ ہے۔مطالعہ کو روح کی غذا بھی کہا گیا ہے۔قوموں کی ترقی وعروج میں مطالعہ کو کلیدی حیثیت حاصل ہے۔مطالعہ کی حسین وادیوں سے گزر کر آدمی علم کی عظیم الشان منزل تک پہنچتا ہے۔''گرچہ پرانا کوٹ پہنو لیکن نئی کتاب خریدو'' (Wear the Old Coat,Buy the New Book) انیسویں صدی کے امریکی ماہر تعلیم آسٹن فلپس کا یہ قول مطالعہ کی اہمیت و افادیت کی بہترین غمازی کرتا ہے۔مطالعہ کے عادی لوگ جہاں روشن خیال، کشادہ دل ہوتے ہیں وہیں یہ کبھی ذہنی افلاس کا شکار نہیں ہوتے ہیں، چاہے دنیا کا خزانہ کیوں نہ ختم ہوجائے لیکن ان کی باتوں، خیالات، نظریات، الفاظ و معنی سے خوشبو، لطافت اور بوقلمونی کبھی ختم نہیں ہو پاتی۔مطالعہ کی عادت اور کتاب سے محبت چھوٹے کو بڑا اور بڑے کو بہت بڑا بنا دیتی ہے۔تاریخ گواہ ہے کہ فضلا علم و دانش نے کثرت مطالعہ کے ذریعہ علم و تحقیق کے اعلیٰ مرتبوں پر فائز ہو کر اپنا لوہا منوایا۔عصر حاضر میں اقوام مغرب و ہنود کی دنیاوی ترقی میں مطالعہ کا اہم کردار ہے۔یورپ، امریکہ میں بڑے بڑے تعلیمی ادارے اور وسیع و عریض کتب خانے ان کے مطالعاتی ذوق کی گواہی دیتے ہیں۔مطالعہ ایک نہایت مفید مشغلہ ہے جو آدمی کو ضیاع اوقات سے بھی محفوظ رکھتا ہے۔مطالعے سے علم میں اضافہ، فصاحت و بلاغت، یادداشت میں پختگی، فکر میں بلندی، وسعت نگاہی، گہرائی و گیرائی اور معاملہ فہمی پیدا ہوتی ہے۔مطالعے کے شوقین قلم کے ذریعہ قرطاس پر اگئے والی علم کی فصل کو اپنے ذوق مطالعہ سے سیراب کرتے ہیں۔نئی نسلوں کو ترقی کی راہوں پر گامزن کرنے کے لئے مطالعہ کا عادی بنانا ضروری ہے کیونکہ جس معاشرے میں مطالعہ کا ذوق و عادت ماند پڑ جائے یا ختم ہوجائے وہاں علم بھی ناپید ہوجاتا ہے۔بچپن میں بوئے گئے عادات کے بیج بلوغت تک پہنچتے پہنچتے مضبوط درخت کی شکل اختیار کرلیتے ہیں۔اس لئے بچے جب پڑھنے لکھنے کے قابل ہوجائیں تو بغیر کسی تاخیر و انتظار کے انہیں مطالعے کی جانب



راغب و مائل کرنا بے حد ضروری ہے۔ یہ اہم کام والدین، اساتذہ اور اسکول انتظامیہ بخوبی انجام دے سکتے ہیں۔ مطالعہ کی عادت سے بچوں کی زبان و بیان میں نکھار آتا ہے۔ الفاظ و معانی کے سوتے پھوٹتے ہیں۔ فکر کی رفتار تیز سے تیز تر ہو جاتی ہے۔ تخیل میں وسعت پیدا ہوتی ہے۔ مشکل وقت اور پریشانیوں میں مصائب سے مقابلہ کرنے کا بچوں میں سلیقہ و حوصلہ پیدا ہوتا ہے۔ مطالعہ سے صلاحیتوں میں نکھار پیدا ہونے کے علاوہ طلبہ کے تعلیمی سفر پر بھی اس کے دوررس مثبت و مفید اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

آج کسی بھی اسکول کے لئے وافر مقدار میں طلبہ کے مطالعہ کے لئے کتابوں کی فراہمی یقیناً کوئی بڑا مسئلہ نہیں ہے۔ لیکن طلبہ میں ذوق مطالعہ اور مطالعہ کی اہمیت وافادیت کو جاگزیں کئے بغیر کتابوں کی فراہمی بے وقعت ہو جائے گی۔ یہ بات میں بڑی ذمہ داری سے لکھ رہا ہوں کہ صرف کتابوں کے پڑھنے کو مطالعہ نہیں کہتے، بلکہ مطالعہ وہ ہوتا ہے جس میں قاری خود کو مصنف کے فکری رویوں اس کے بیان کردہ خیالات اور تجربات سے بالکل قریب محسوس کرے۔ مؤثر مطالعہ نہ صرف قاری کے ذہنی رویوں کو متحرک کرتا ہے بلکہ اسے میدان عمل میں بھی لا کر کھڑا کر دیتا ہے۔ طلبہ میں مطالعہ کی عادت کو اس قدر رواج دیا جانا چاہئے کہ وہ کتاب کے کردار کی خیالی تجسیم و تصورسازی کے لائق ہو جائیں۔ تحریر کردہ افکار کو اپنے دماغ کے پردے پر چلتے پھرتے دیکھ پائیں۔ ہر حرف کے صوت و معنی جاننے کے علاوہ سطروں میں چھپے عندیہ و مفاہیم تک پہنچ سکیں۔ تحریر کردہ تصورات، افکار، خیالات و مناظر کو نہ صرف وہ محسوس کریں بلکہ مطالعہ کردہ موضوع پر انہیں گفتگو کا ملکہ بھی حاصل ہو جائے۔ طلبہ میں مطالعہ کی عادت کو ایسے راسخ کیا جائے کہ جب وہ کسی کتاب یا مضمون کا مطالعہ کریں تو ان کی نظر اس کے مقاصد، مفاہیم اور حسن و قبح پر مسلسل جمی رہے۔ وہ سچائی تک پہنچ سکیں اور جھوٹ کا ابطال کرنے کے لائق ہوں۔ مطالعے کے دوران معنیٰ و مفاہیم کو اخذ کرنے کی شعوری کوشش بے حد ضروری ہوتی ہے۔ انگریزی کا مشہور ادیب، مصنف، فلسفی Aldous Huxley جس نے قریب پچاس کتابیں لکھی ہیں مطالعہ (پڑھائی) کے متعلق کہتا ہے ''(ایک آدمی جو یہ جانتا ہے کہ مطالعہ (پڑھائی) کیسے کیا جائے اس کے پاس اپنی ذات کو بہتر و اعلیٰ بنانے کی قوت پائی جاتی ہے۔ وہ اپنی زندگی کو نمایاں بامقصد اور پرکیف بنانے کے لئے اپنے گرد و پیش کے ماحول، راستوں اور امکانات کو مزید وسعت دینے کے لائق ہوتا ہے)۔ ذوق مطالعہ کو پروان چڑھانے میں اگر بچوں کی مدد کی جائے تو یہ بات نہایت وثوق سے کہی جا سکتی ہے کہ وہ زندگی میں بہت ہی نمایاں اور بہتر کام انجام دینے کے قابل بن جاتے ہیں۔''

موجودہ دور میں مطالعہ کی اہمیت بہت بڑھ گئی ہے کیونکہ ٹکنالوجی کے غلط استعمال سے صورتحال بہت ابتر ہو چکی ہے۔ ضیاع وقت کے لئے ہم جہاں ٹیلی ویژن سے شاکی تھے وہیں اب موبائل فون اور انٹرنیٹ کے بے جا استعمال نے طلبہ کے وقت اور صلاحیتوں دونوں پر قدغن لگا دی ہے۔ اساتذہ بچوں میں کتب بینی کا شوق اور مطالعہ کی عادت کو فروغ دے کر اس صورتحال کو مزید ابتر ہونے سے بچا سکتے ہیں۔ مطالعہ سے بے رغبتی پر نوحہ کناں ہونے کے بجائے اساتذہ طلبہ کو بہتر اور مؤثر قاری (ریڈر) بنانے کی کوشش کریں۔ اسکولوں میں مطالعہ کے ماحول کو فروغ دیں تاکہ علم و حکمت کے سوکھے سوتے پھر سے بہنے لگیں۔ اپنی حکمت و دانائی سے طلبہ اور



کتاب میں اٹوٹ تعلق پیدا کریں۔بچوں میں روح مطالعہ ونفس مطالعہ تک رسائی کی صلاحیت پیدا کریں تا کہ کتابیں ان کے لئے سود مند وکارآمد بن جائیں۔مطالعہ حصول علم کا ایک اہم ذریعہ ہے اور علمی رسوخ وپختگی کے حصول میں اسے شرط اول قرار دیا گیا ہے۔اساتذہ حصول علم کے اس موثر وکارآمد وسیلے کی اہمیت کو پامال نہ ہونے دیں۔ بچوں کی شخصیت کی تعمیر میں والدین اور اساتذہ کا اہم کردار ہوتا ہے۔ بچے فطری طور پر وہی کرتے ہیں جو وہ اپنے اساتذہ اور والدین کو کرتے دیکھتے ہیں۔اساتذہ اپنے مطالعہ سے طلبہ کے ذوق مطالعہ کو جلا بخشیں۔اپنے مطالعہ کی مہارتوں اور تکنیک کے فروغ سے بچوں میں مطالعہ کی صلاحیت کو پروان چڑھائیں تا کہ وہ بغیر کسی دشواری اور منظّم طریقے سے شوق وذوق سے مطالعے میں مگن ہوسکیں۔مطالعے سے جب لطف وحظ حاصل ہو تو مطالعہ کی عادت راسخ ہوجاتی ہے۔ طلبہ کو مطالعے سے لطف اٹھانے کی تکنیک سے آراستہ کرتے ہوئے اساتذہ بچوں میں مطالعہ کی پائیدار عادت کو استوار کر سکتے ہیں۔

پڑھنے (مطالعہ) کو سیکھنے (اکتساب/علمیت) میں کیسے تبدیل کیا جاسکتا ہے؟ یہ بہت ہی اہم سوال ہے۔اساتذہ مؤثر مطالعہ کو مؤثر اکتساب میں آسانی سے تبدیل کر سکتے ہیں۔یہ ہم جانتے ہیں کہ مطالعہ اکتساب کے فروغ میں معاون ہوتا ہے لیکن مطالعہ کو اکتساب میں تبدیل کیسے کیا جائے یہ جاننا بے حد ضروری ہے۔جب قاری دوران مطالعہ بین السطور مخفی مصنف کے مطالب ومفاہیم تک رسائی حاصل کرنے کے علاوہ اس کی قابل فہم تشریح و ترجمانی کی کوشش کرتا ہے تب مطالعہ خود بخود اکتسابی عمل (سیکھنے) میں تبدیل ہوجاتا ہے۔مطالعہ (پڑھنا) ایک ایسا فکر انگیز محرک عمل ہے جس میں قاری کی بصری اور ذہنی دونوں قوتیں شامل رہتی ہیں۔مطالعہ کے دوران بیک وقت قاری کی آنکھیں اور دماغ مصنف کے بیان کردہ لغوی ومعنوی پیغام تک پہنچنے کی کوشش میں مصروف عمل رہتے ہیں۔مطالعہ کی کامیابی کا دارومدار قاری کی سعی و انہماک (Concentration) پر منحصر ہوتا ہے۔جتنی سنجیدہ کوشش اور بہتر مہارتوں کو استعمال کیا جائے گا اسی قدر مطالعہ کے بہتر نتائج ظاہر ہوں گے۔طلبہ میں مطالعہ کی عادتوں کے فروغ کی اہم وجوہات میں درج ذیل وجوہات شامل ہیں۔

(1) طلبہ کو وقت کے بہتر، مثبت اور سودمند استعمال کے لائق بنایا جاسکے۔

(2) مزید معلومات کے حصول کے لائق بنانا۔

(3) متنوع (قسم قسم کے) موضوعات کی وسیع معلومات کا حصول۔

(4) مطلوب تفریح ودائمی مسرت کا حصول۔

(5) تنقیدی وتخلیقی فکر کے ذریعے ذہنی صلاحیتوں کا فروغ۔

(5) رفتہ رفتہ طلبہ کو اچھا مقرر، مفکر اور ادیب بنانے کی کوشش۔

مذکورہ بالا مطلوبہ مقاصد کے حصول کا انحصار طلبہ کی دلچسپی اوان کی حاصل کردہ (سیکھی ہوئی) مہارتوں پر مبنی ہوتا ہے۔قاری کے ذہن میں ماضی کے تجربات سے اخذ کردہ دن بہ دن اضافہ ہونے والی معلومات کا ایک ذخیر موجود ہوتا ہے جو دوران مطالعہ ازخود ذہنی تصورات وصورتوں میں ڈھلنے لگتا ہے۔مطالعہ کے دوران عبارت سے اخذ کردہ معنی ومفہوم اور کتاب کے فراہم کردہ مواد کے ارتباط سے ذہن کے پردے پر کئی اشارات ومحرکات کے زیر اثر معنی ومفاہیم کی صورت گیری عمل میں آتی ہے۔اسی لئے کہا گیا ہے کہ ''معنی ومفہوم مطبوعہ (چھپے ہوئے) صفحات پر نہیں بلکہ قاری کے ذہن میں پنہاں



ہوتے ہیں۔''

ایسی متعدد مثالیں روزانہ ہر کمرۂ جماعت میں دیکھنے میں آتی ہیں جہاں اساتذہ، طلبہ سے شاکی نظر آتے ہیں اور شکایتاً کہتے ہیں کہ ''طلبہ کی مطالعہ سے رغبت کم ہوتی جارہی ہے''، ''بچے نہیں پڑھ رہے ہیں، پڑھنے کے بجائے اپنا وقت برباد کررہے ہیں''، ''بہت جلد سب کچھ بھول جارہے ہیں'' ان شکایتوں کی دیگر کئی وجوہات بھی ہوسکتی ہیں لیکن مطالعہ سے مربوط ان مسائل کی جڑیں (اساس) ذیل میں بیان کردہ وجوہات میں پیوست نظر آتی ہیں۔

(1) مطالعہ کرنے یا پڑھنے کے لئے طلبہ کی مناسب طریقے سے حوصلہ افزائی کی جاتی ہے اور انھیں مطالعہ کے طریقے کار سکھائے جاتے ہیں۔ مطالعہ کی جانب راغب کرنے میں مناسب حوصلہ افزائی، رہبری، رہنمائی، تحریک و ترغیب کے فقدان کی وجہ سے طلبہ مطالعہ (پڑھنے) کی بنیادی مہارتوں کے حصول اور ادراک سے قاصر رہتے ہیں۔ بلکہ مطالعہ سے بد دل ہوجاتے ہیں۔

(2) دیگر ترقی یافتہ ممالک کی بہ نسبت ہمارے ملک کے طلبہ میں مطالعہ کی شرح بہت کم پائی جاتی ہے گویا ہمارے طلبہ مطالعہ کو ایک بوجھ سمجھ کر اس سے اعراض کرتے ہیں۔

(3) مجموعی طور پر ہمارے طلبہ میں مطالعہ (پڑھنے) سے دلچسپی میں کمی کی وجوہات میں مقررہ نصابی کتب کا صحیح طریقہ سے مطالعہ نہ کرنا، غیر معیاری گائیڈس، ورک بکس، اسٹڈی میٹریل پر انحصار کرنا اور تن آسانی سے کام لیتے ہوئے آسان و مختصر (شارٹ کٹس) راستوں کو ترجیح دینا وغیرہ شامل ہیں۔

(4) منظّم مطالعہ (پڑھنے) کی تکنیک (مہارتوں) کا نہ سیکھنا یا پھر اس پر عمل نہ کرنا۔

(5) اسکولس طلبہ کو دلچسپ و متنوع مطالعہ کا مواد فراہم کرنے میں ناکام ہیں یا پھر کوتاہی سے کام لے رہے ہیں۔ اساتذہ بچوں میں دلچسپی و رغبت پیدا کرتے ہوئے مطالعہ کی عادت کو فروغ دینے میں تساہلی اور بے پروائی کا شکار ہیں۔

مطالعہ کی بنیادی مہارتیں

مختلف درجات وسطحوں پر تدریسی خدمات انجام دینے والے اساتذہ کے لئے لازم ہے کہ وہ ہر درجہ وسطح کے معیار و طریقہ کار سے آگاہ ہوں۔ درجہ و سطح کے معیار کے مطابق مطالعہ (پڑھنے) کی مہارت کو فروغ دیں۔ لگاتار محنت، رہنمائی اور رہبری سے کام لیں۔ مطالعہ کی عادت کو فروغ دینے اور راسخ کرنے کے لئے مختلف پروگرامس و منصوبے وضع کرتے ہوئے ان پر عمل درآمد کریں۔ مثبت، کارآمد اور ماہرانہ انداز میں وقت کو بروئے کار لائیں۔ وضع کردہ منصوبوں کی کامیابی طلبہ کے مطالعہ کی عادات، اپنی ذات کی نشو ونما کے لئے حاصل کردہ ان کی تمام مہارتوں اور حکمت عملیوں کے آزادانہ استعمال پر منحصر ہوتی ہے۔ پڑھنے (مطالعہ) کی عادت کو بچوں میں پروان چڑھانے اور مطالعہ سے ان میں رغبت پیدا کرنے کے لئے اساتذہ کا مطالعہ کی تکنیک اور مہارتوں سے متصف ہونا بے حد ضروری ہے۔ اگرچہ مطالعہ (پڑھنے) کے کسی بھی پہلو کو نظرانداز نہیں کیا جاسکتا لیکن چند بے حد ضروری ہیں جیسے سمجھ کر پڑھنا، خود کار رضا و رغبت (تشویقی آمادگی Motivated Readiness) اور مطالعہ کے دوران پڑھنے کی شرح اور لچک وغیرہ اہم ہیں۔



ڈائجسٹ

ڈاکٹر انیس رشید خان، امراؤتی

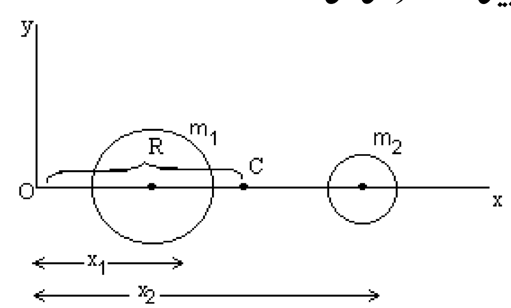
بنیادی علمِ طبعیات (قسط۔ 14)

قوت کا تصور (The Concept of Force)

سینٹر آف ماس (Centre of Mass) یعنی مرکزیت:۔

کسی بھی نظام (جسم) میں پایا جانے والا ایسا نقطہ جہاں اس جسم کی مکمل کمیت مرکوز سمجھی جاتی ہے، اسے سینٹر آف ماس کہتے ہیں۔

کسی بھی نظام میں سینٹر آف ماس قوت کے عمل کو باآسانی سمجھا جا سکتا ہے اسی لئے مکمل جسم پر کسی قوت کے عمل کی پیچیدگی کو سمجھنا ضروری نہیں ہوتا۔



فرض کیجئے کہ دو جسموں کے ماس یعنی کمیت بالترتیب m_1 اور m_2 ہیں جن کے مقام بالترتیب x_1 اور x_2 ہیں۔ان دونوں جسموں کے ذریعئے تیار ہونے والے نظام کا سینٹر آف ماس نقطہ C ہے، جسکا مقام دیئے گئے محددی نظام میں R ہے۔درج بالا خاکے سے ظاہر ہوتا ہے۔

$$(m_1 + m_2)\, R = x_1 m_1 + x_2 m_2$$

$$R = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2}{(m_1 + m_2)} \quad \text{-------------- (1)}$$

یہ ضابطہ دو ذراتی نظام کے سینٹر آف ماس کو ظاہر کرتا ہے اس تصور کو 'n'-ذراتی نظام کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔اس بڑے نظام کے لئے سینٹر آف ماس درج ذیل ہوتا ہے۔

$$R = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2 + \text{-----------} + m_N r_N}{M}$$

یہاں M نظام کی کل کمیت ہے۔

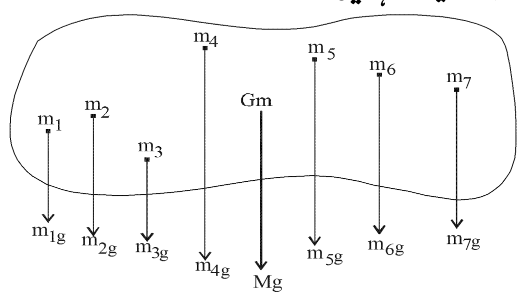
سینٹر آف گرے وٹی (Centre of Gravity) یعنی مرکزِ ثقل:۔

کسی بھی نظام میں پایا جانے والا ایسا نقطہ جہاں اس جسم کا مکمل وزن مرکوز تصور کیا جاتا ہے، اسے سینٹر آف گرے وٹی کہتے ہیں۔

کسی بھی جسم کا وزن درحقیقت اس جسم پر عمل کرنے والی

ثقلی قوت کے برابر ہوتا ہے، جو کہ کمیت اور ثقلی اسراع g کے حاصل ضرب کے برابر ہوتا ہے۔

اگر کوئی جسم بہت چھوٹا ہو تو اس جسم کے لئے سینٹر آف ماس اور سینٹر آف گرے وٹی متصل ہوتے ہیں۔ لیکن اگر کوئی جسم بہت بڑا ہو یا بڑے پیمانے پر بے ترتیب ہو تب مختلف نقاط کے لئے ثقلی اسراع(g) کی قیمت بدل جاتی ہے۔ جسکی وجہ سے مرکز ثقل اور مرکز کمیت علٰحیدہ رہتے ہیں۔



فرض کیجئے کہ ایک بڑے نظام میں پائے جانے والے لامحدود ذرات کی کمیتیں بالترتیب m_1, m_2, m_3---- اور m_n ہیں۔ اس نظام میں موجود نقطہ Gm ایک ایسا نقطہ ہے جہاں جسم کا مکمل وزن مرکوز ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ نقطہ Gm پر عمل کرنے والی ثقلی قوت، نظام کے باقی تمام ذرات پر عمل کرنے والی ثقلی قوتوں کے مجموعہ کے برابر ہوتی ہیں۔

$$Mg = m_1.g + m_2.g + m_3.g + \text{--------------}$$

اگر کسی جسم کے تمام ذرات پر عمل کرنے والا ثقلی اسراع "g" مساوی ہو تو اس جسم کا سینٹر آف ماس اور سینٹر آف گرے وٹی ایک ہی مقام پر متصل ہوتے ہیں۔

رِجِڈ بوڈی (Rigid Body) یعنی مستحکم جسم یا بے لوچ جسم:۔

اگر کسی جسم پر بیرونی قوت کے عمل کے باوجود، اس میں کسی بھی قسم کا فساد یا بگاڑ (Strain) پیدا نہ ہوتا ہو، اسے رِجِڈ بوڈی کہتے ہیں۔

توازنی حالت (Equillibrium Condition):۔

اگر کسی بے لوچ جسم میں خطی یا زاویائی اسراع عمل نہ کرتا ہو تو اسکی اس حالت کو توازنی حالت کہتے ہیں۔

عام طور پر دو قسم کی توازنی حالتوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

1) انتقالی توازن (Translational Equillibrium):۔

اگر کسی جسم پر عمل کرنے والی تمام قوتوں کا حاصل (مجموعہ) صفر ہو تو اس جسم کی حالت کو انتقالی توازن کہتے ہیں۔ اسے عام طور پر درج ذیل انداز میں لکھا جاتا ہے۔

$$\sum_{i=1}^{n} \overline{F}i = 0$$

2) گردشی توازن (Rotational Equillibrium):۔

اگر کسی جسم پر عمل کرنے والی تمام گردشوں کا محاصل (مجموعہ) صفر ہو تب اس جسم کی حالت کو گردشی توازن کہتے ہیں۔

اسے عام طور پر درج ذیل انداز میں لکھا جاتا ہے۔

$$\sum_{i=1}^{n} \overline{\tau}_i = 0$$

درج بالا تفصیل سے ظاہر ہوتا ہے کہ جب کسی رِجِڈ بوڈی جسم میں انتقالی توازن پایا جاتا ہے تب وہ کسی قسم کی خطی حرکت نہیں کر سکتا اسی طرح سے جب اس جسم میں گردشی توازن پایا جاتا ہے تب وہ جسم کسی بھی قسم کی گردشی حرکت نہیں کرسکتا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ رِجِڈ بوڈی توازنی حالت میں ہمیشہ حالت سکون میں رہتا ہے۔

پروفیسر اقبال محی الدین، علی گڑھ

ہماری کائنات سائنس کی روشنی میں (قسط۔ 45)

آب وہوا کے نمونے میں تبدیلی اور اثرات

آب وہوا کی بناوٹ (Structure)

کرۂ باد کی بناوٹ (Structure) کے بارے میں بھی تھوڑی روشنی ڈالنا ضروری ہے کیونکہ آب و ہوا کے Pattern میں تبدیلی کا اثر ان ہی پرتوں پر ہوتا ہے، جن سے انسانی زندگی متاثر ہوتی ہے۔ کرۂ باد ہوا کی ایسی پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو تقریباً ہم مرکز تو ہوتی ہیں، لیکن ان کی کثافت (Density) اور درجۂ حرارت (Temperature) مختلف ہوتے ہیں۔ سطح زمین کی ہوا میں کثافت سب سے زیادہ ہوتی ہے، مگر بلندی کی جانب اس میں تیزی سے کم ہوتی جاتی ہے۔

ایٹموسفیئر (Atmosphere) یعنی کرۂ باد کو درج ذیل پانچ پرتوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے:

1۔ ٹروپواِسفیئر (Troposphere) یعنی فضائی کرۂ متغیرہ۔
2۔ اسٹراٹواِسفیئر (Stratosphere) یعنی فضائی کرۂ قائمہ۔
3۔ میسواِسفیئر (Mesosphere) یعنی وسطی کرۂ باد۔
4۔ آئینواِسفیئر (Inosphere) یعنی فضائی کرۂ برق بار۔
5۔ اِکزواِسفیئر (Exosphere) یعنی بالائی کرۂ باد۔

ٹروپواِسفیئر ایٹموسفیئر کی سب سے نچلی پرت ہے، جو سطح زمین سے بالکل متصل ہوتی ہے۔ قطبین کے قریب کی اونچائی کی وسعت کم و بیش آٹھ کلومیٹر ہوتی ہے۔ جب کہ خطِ استوا پر تقریباً 18 کلومیٹر ہوتی ہے۔ ہوا کی اس پرت میں دھول کے ذرات کے ساتھ ساتھ زمین کے آبی بخارات کا 90 فیصد سے زیادہ حصہ شامل ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ وہ تمام اہم فضائی عمل، جن



سے آب و ہوا اور موسم میں تبدیلیاں ظاہر ہوتی ہیں، ہوا کی اسی پرت میں واقع ہوتے ہیں۔ اسی لئے اس کو نہایت اہم سمجھا جاتا ہے۔ تاہم جیٹ ہوائی جہاز عموماً اس پرت کو ٹال کر اس کے اوپر پرواز کرتے ہیں کیونکہ اس میں اکثر خطرناک فضائی رخنے پائے جاتے ہیں، جن سے حادثہ کا خدشہ ہوتا ہے۔

ٹروپو اِسفیئر کے اوپر اِسٹراٹو اسفیئر شروع ہوتا ہے۔ اس پرت کا ذیلی حصہ یعنی بیس کلومیٹر کی بلندی تک تو درجۂ حرارت مستقل رہتا ہے، لیکن اس کے بعد 50 کلومیٹر کی بلندی تک اس میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے، کیونکہ اس حصہ میں اوزون (Ozone) گیس کی پرت ہوتی ہے، جو سورج کی الٹراوائلیٹ (Ultra-Violet) یعنی بالائے بنفشی شعاعوں کو جذب کر لیتی ہے۔ پھر اس میں بادل تقریباً نہیں ہوتے۔ اس کے علاوہ دھول اور آبی بخارات بھی بہت کم ہوتے ہیں۔ یہاں ہوا کا بہاؤ بھی تقریباً یکساں ہوتا ہے۔

اِسٹراٹو اِسفیئر کے اوپر تیسری پرت ہوتی ہے۔ جسے میسو اِسفیئر کہا جاتا ہے۔ اس کی بلندی 80 کلومیٹر تک ہوتی ہے۔ اس میں بھی حرارت بلندی کے ساتھ گھٹتی ہوئی C ˚100 تک پہنچ جاتی ہے۔ چوتھی پرت کو آئنو اِسفیئر کہا جاتا ہے، جو 80 اور 400 کلومیٹر کے درمیان واقع ہے۔ یہ پرت برق بار شدہ ہوتی ہے۔ زمین سے جو ریڈیو ویوز (Radio Waves) یعنی تابکار لہریں ترسیل کی جاتی ہیں، انہیں یہی لہر زمین پر دوبارہ منعکس کر دیتی ہے۔ سورج کی اشعاع حرارت کی وجہ سے اس میں بلندی کے ساتھ ساتھ درجۂ حرارت میں پھر اضافہ شروع ہو جاتا ہے۔

ایٹموسفیئر کی سب سے بالائی پرت آئنو اِسفیئر ے اوپر شروع ہوتی ہے، جس کی بلندی 400 کلومیٹر ہوتی ہے، جسے اِکزو اِسفیئر (Exosphere) یعنی بالائی کرۂ باد کہا جاتا ہے۔ یہ پرت نہایت ہی لطیف شدہ (Rarefield) ہے اور بتدریج خلا میں ضم ہو گئی ہے۔

آب و ہوا کی ترکیب وساخت میں تبدیلی کی وجوہات اور اثرات

ایٹموسفیئر کی ترکیب (Composition) اور ساخت (Structure) کا مطالعہ کرنے کے بعد ذہن ایک سلگتے ہوئے سوال کی طرف ملتفت ہوتا ہے کہ آب و ہوا کے پیٹرن میں آج کل جو تبدیلیاں رونما ہو رہی ہیں، اس سے انسانی زندگی، طرز زندگی، نباتات وحیوانات متاثر ہو رہے ہیں، آخر اس کی سائنسی وجوہات کیا ہیں اور ان پر کس طرح قابو پایا جا سکتا ہے؟

اس طرح ناپسندیدہ اور غیر ضروری عناصر کے شامل ہونے کی وجہ سے مختلف ماحولیاتی مادیت کا ناقص ہونا ہی آلودگی ہے، جن کے سبب خراب ہوا، گندہ پانی، ناقص آواز کی وجہ سے انسانوں میں ہونے والی بیماریاں، مرض میں مبتلا حیوانات، فنا ہوتی ہوئی بے شمار انمول جڑی بوٹیاں اور پودے اور حیوان کی نسلیں، جنگلوں کا فقدان، بارش کی کمی، زرخیز زمین کا بنجر ہونا جیسے نہایت تشویش ناک مسئلے ہمارے سامنے اژدہے کی مانند اپنے دہانے کھولے کھڑے ہیں۔

صنعتوں سے نکلنے والے دھوئیں کاربن ڈائی آکسائڈ، سلفر ڈائی آکسائڈ، نائٹروجن آکسائڈ نقصان دہ لوہے اور کیمیا کی وجہ سے فضا ناقص ہو کر آب ہوا کے پیٹرن پر اثر انداز ہوتی ہے۔ فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی بڑھتی ہوئی مقدار سے کرۂ ارض پر قدرتی گیس کا توازن بگڑ رہا ہے اور یہی وجہ ہے کہ کاربن ڈائی آکسائڈ کی



زیادتی کی وجہ سے کرہ ارض کی گرمی بڑھتی جارہی ہے۔ اسے گرین ہاؤس افیکٹ(Green House Effect) کہا جاتا ہے۔ اگر زمین کی حرارت اسی طرح بڑھتی رہی تو آرکٹک (Arctic) اور انٹارکٹک (Antarctic) کے عظیم برف کی چٹانیں پگھلیں گی، جس کے نتیجہ میں سمندر کی آبی سطح بے انتہا بڑھ جائے گی اور ساحلی شہروں اور ریاستوں کا وجود یکسر ختم ہوجانے کا خطرہ پیدا ہوجائے گا۔

صنعتوں سے خارج ہونے والی نقصان دہ گیسوں میں سلفرڈائی آکسائڈ اور نائٹرجن کے آکسائڈ کی غیرضروری زیادتی کی وجہ سے یہ مادے بارش کے پانی سے مل کر تیزابی صورت اختیار کرلیتے ہیں، جس سے بارش کا پانی تیزابی ہوجاتا ہے۔ اسے تیزابی بارش بھی کہتے ہیں۔ ایسی بارش کی وجہ سے زمین کی قوت زرخیزی برباد ہوجاتی ہے۔ پیڑ پودوں کی فصلیں تباہ ہوجاتی ہیں۔ نہ صرف آبی وسائل مثلاً زمین سے پھوٹنے والے چشمے متاثر ہوتے ہیں، جن سے آبی زندگی پر بُرا اثر پڑتا ہے، بلکہ اس کے سبب قدیم تعمیرات پر بھی بُرا اثر پڑتا ہے۔ عمارتیں کمزور پڑنے لگتی ہیں اور آخر کار گرجاتی ہیں۔ اسے ''اسٹون کینسر'' کہتے ہیں۔

صنعتی انقلاب کے بعد چین کا ایک تہائی علاقہ تیزابی بارش سے بری طرح متاثر ہورہا ہے، مگر وہاں کے مقامی سیاسی لیڈر آب و ہوا کے معیار کو برقرار رکھنے میں ناکام ہوگئے ہیں کیونکہ وہ صنعتی ترقیات میں مداخلت نہیں کرنا چاہتے۔

پچھلے سال چین کی فیکٹریوں نے 25.5 ملین ٹن سلفرڈائی آکسائڈ اُگلا، جن کے کیمیائی اثرات تیزابی بارش کے ذمہ دار ہیں۔ 2000 سے اب تک 27 فیصد فضائی کثافت وہاں کی فضا میں گھل گئی ہے، جو تیزابی بارش پیدا کرتی رہتی ہے۔ ماحولیات میں بڑھتی ہوئی سلفرڈائی آکسائڈ کے معنی یہ ہیں کہ چین کا ایک تہائی علاقہ تیزابی بارش سے متاثر ہورہا ہے، جس کی وجہ سے وہاں مٹی کی اور کھانے کی اشیا زہرآلود ہورہی ہیں۔

ماحولیاتی تحفظ چین کے لئے ایک اہم مسئلہ بن گیا ہے، جس سے صنعتی حادثات وقوع پذیر ہورہے ہیں، بڑے بڑے دریاؤں کو زہرآلود کررہے ہیں۔ اس وجہ سے بڑے بڑے شہروں میں آبی سسٹم کو بند کرنا پڑ رہا ہے۔ صاف پینے کا پانی بمشکل دستیاب ہورہا ہے۔ اس طرح صنعتی انقلاب کے اثرات نے چین میں کھانے کی اشیا، مٹی اور پانی سب کو بے حد کثیف کردیا ہے، جس کی وجہ سے صحت عامہ، بُری طرح متاثر ہورہی ہے۔

(جاری)



ڈائجسٹ

محمد مجتہد انصاری، مہاراشٹر

عصرِ حاضر میں شمسی توانائی کا بہترین مصرف

شمسی توانائی سے برقی توانائی پیدا کرنا دنیا میں دوسرے طریقوں، مثلاً بھاپ کی توانائی، پانی کی توانائی بالقوی اور تابکاری عناصر کی بہ نسبت سب سے سستا، آسان اور محفوظ طریقہ ہے۔ شمسی توانائی (Solar Energy) قابل تجدید توانائی کی سب سے زیادہ قابل عمل اور صاف ترین شکل ہے۔ اس طرح سے پیدا ہونے والی توانائی نہایت صاف یعنی اس عمل میں کسی فضائی، پانی اور ماحولیاتی آلودگی نہیں ہوتی۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا بھی اخراج نہیں ہوتا، جس کی وجہ سے نباتات وحیوانات پر اس کا کوئی منفی اثر مرتّب نہیں ہوتا ہے۔ جہاں دھوپ زیادہ وقت تک رہتی ہے جیسے ہمارے ملک اور پڑوسی ملکوں میں تو شمسی توانائی بہت سودمند ہے۔ ہمارے ملک کے بیشتر حصّوں میں تقریباً 300 دن دھوپ رہتی ہے اس لیے شمسی توانائی سے برقی توانائی پیدا کرنا ملک کی ترقی میں معاون ہے اور ساتھ ہی حکومت کی طرف سے اسے فروغ دیا جاتا ہے۔ جب مطلع صاف ہو تو زمین پر پڑنے والی شمسی توانائی 800 سے 1000 واٹ فی مربع میٹر (watt/sq.m) ہوتی ہے جبکہ ابر آلود موسم میں 300 واٹ فی مربع میٹر رہ جاتی ہے۔ اس توانائی کو سولر ارریڈِئنس (Irradiance watt/sq.m) کہا جاتا ہے۔

ہمارے ملک میں موسمِ گرما میں سورج اوپر اور زیادہ دیر تک رہتا ہے جبکہ برسات اور سردیوں کے موسم میں سورج نسبتاً جنوب کی جانب سے سفر کرتا ہوا دکھائی دیتا ہے اس لیے کم وقت کے لیے رہتا ہے۔ شمسی توانائی سے برقی توانائی پیدا کرنے کا عمل شمسی برقی خانہ " سولر سیل" یا" سولر فوٹو وولٹک (پی وی سیل)" (Solar PV Cell) سے شروع ہوتا ہے۔

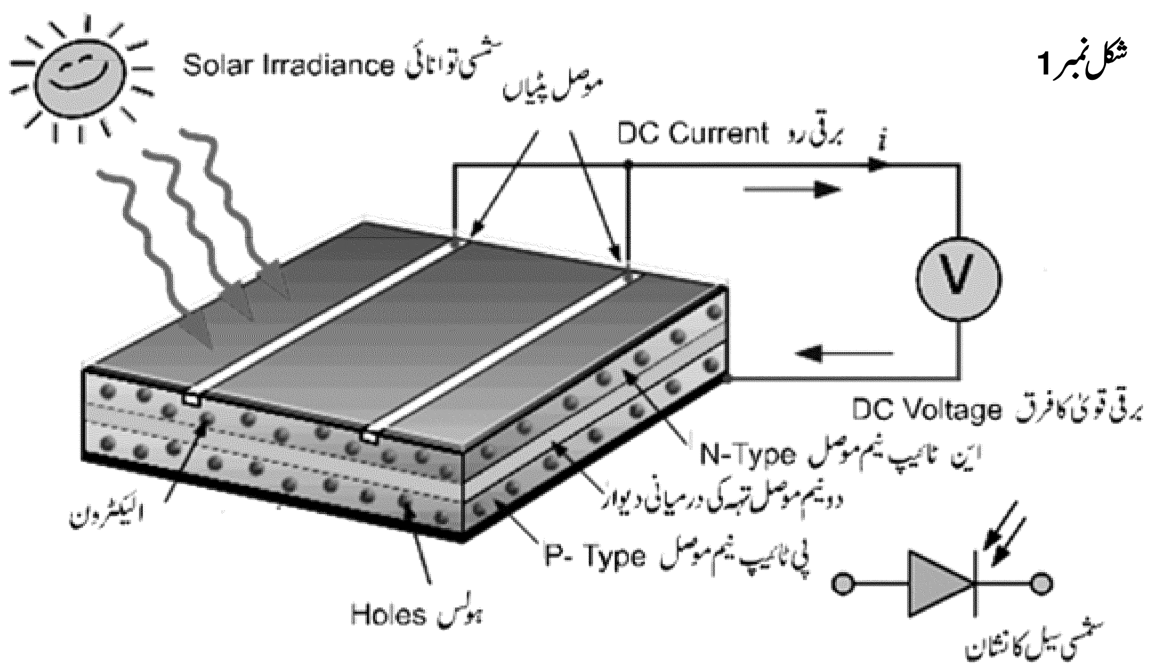
شمسی برقی خانہ" سولر سیل" یا" سولر فوٹو وولٹک (پی وی سیل)" دو مختلف نیم موصل عناصر (Semiconductors) کی پتلی تہہ سے تیار کیا جاتا ہے۔ دو سیمی کنڈکٹر، پی ٹائپ اور این ٹائپ

ڈائجسٹ

(P-type and N-type) سے تیار کیا جاتا ہے۔ جب سورج کی کرنیں اس پر پڑتی ہیں تو این ٹائپ سیمی کنڈکٹر الیکٹران کا اخراج کرتا ہے جبکہ پی ٹائپ سیمی کنڈکٹر ان الیکٹرون کو جذب کرتا ہے۔ اگر برقی دور (Circuit) مکمل ہو تو برقی رو (Current) پیدا ہوتی ہیں۔

ایک سولر سیل تقریباً 0.58 وولٹ کا برقی قویٰ کا فرق (Potential Difference) پیدا کرتا ہے جو غیر متغیر (Direct Current) ہوتا ہے۔ عام برقی خانے برقی توانائی کو محفوظ کرتے ہیں جبکہ شمسی توانائی سے پیدا شدہ توانائی سولر سیل میں محفوظ نہیں رہتی ہے۔ اگر اس طرح کے بہت سے سولر سیلز کو تسلسل اور متوازی شکل میں مربوط کر دیا جائے تو مطلوبہ برقی قویٰ اور برقی رو حاصل کی جاسکتی ہے۔ ان سولر سیلز کے مجموعہ کو شمسی تختی یا سولر پینل (Solar Panel) کہا جاتا ہے۔ آج کل جو بازار میں سولر پینل دستیاب ہیں وہ 300 واٹ، 315 واٹ اور 325 واٹ کی استعداد (Capacity) والے ہوتے ہیں جبکہ ان سولر پینل کی طبعی پیائش یکساں ہوتی ہیں۔ سولر سیل پر مرکوز ہونے والی شمسی توانائی مکمل طور پر برقی توانائی میں تبدیل نہیں ہوتی بلکہ صرف شمشی توانائی کا 17 سے 22 فی صد حصّہ ہی برقی توانائی میں تبدیل ہوتا ہے۔ شمسی توانائی کا برقی توانائی میں تبدیل ہونے کا انحصار دوعوامل پر ہے، اوّل سولر پینل کا رخ اور رخ زاویہ (Orientation and Inclination Angle)۔ دوم

شکل نمبر 1



شمسی برقی خانہ (Solar PV Cell)

ماحول کا درجہ حرارت۔ اس سے پہلے بتایا گیا ہے کہ موسم گرما میں سورج اوپر اور زیادہ دیر تک رہتا ہے جبکہ برسات اور سردیوں کے موسم میں سورج نسبتاً جنوب کی جانب سے سفر کرتا ہوا دکھائی دیتا ہے اس لیے کم وقت کے لیے رہتا ہے۔ اس وجہ سے سولر پینل کا رخ جنوب کی جانب ہونا چاہئے جبکہ رخ زاویہ مقام کے لحاظ سے کم و زیادہ ہوتا ہے مثلاً شمال کی جانب کے مقامات پر اِنکلی نیشن اینگل زیادہ اور جنوب کی جانب کے مقامات پر اِنکلی نیشن اینگل کم رہے گا۔ سولر پینل کی شمسی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرنے کی صلاحیت ماحول کے درجہ حرات کے معکوس تناسب میں ہوتی ہیں یعنی اگر درجہ حرارت 35 ڈگری سے متجاوز ہو تو سولر پینل کی شمسی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرنے کی صلاحیت میں کمی واقع ہوتی ہیں۔ اس لیے شمسی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرنے کی صلاحیت کو برقرار رکھنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ سولر پینل کا رخ، رخ زاویہ اور درجہ حرارت کا خاص خیال رکھا جائے خاص طور پر جب ان پینلس کو لوہے کی چھت پر نسب کرنا ہو۔

گھروں، دکانوں اور کارخانوں میں استعمال ہونے والے تمام برقی آلات متغیر برقی رو (Alternating Current) پر کام کرتے ہیں جبکہ شمسی توانائی سے برقی توانائی میں تبدیل ہونے والی برقی رو غیر متغیر (Direct Current) ہوتی ہیں اس لیے لازم ہے کہ اس تبدیل شدہ برقی رو کو متغیر برقی رو میں تبدیل کیا جائے۔ اس مقصد کے لیے جو برقی آلہ کا استعمال ہوتا ہے اس کو سولر انورٹر (Solar Inverter) کہا جاتا ہے۔

جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے کہ شمسی توانائی سے پیدا شدہ توانائی شمسی برقی خانہ میں محفوظ نہیں رہتی اس لیے شمسی توانائی سے پیدا شدہ توانائی کو دو طریقوں سے استعمال میں لایا جا سکتا ہے۔ اوّل شمسی توانائی سے پیدا شدہ توانائی کو بیٹری (Battery) میں محفوظ کرلیں اور حسبِ ضرورت استعمال کیا جائے۔ دوم شمسی توانائی سے پیدا شدہ توانائی کو براہ راست سولر انورٹر کے ذریعہ استعمال کیا جائے۔ پہلے طریقہ کے مقابلہ میں دوسرا طریقہ زیادہ کارآمد ثابت ہوتا ہے اس لیے دوسرے طریقہ پر تفصیل سے گفتگو ہوگی۔

سولر سسٹم کو پاور گرڈ سے جوڑنا:۔

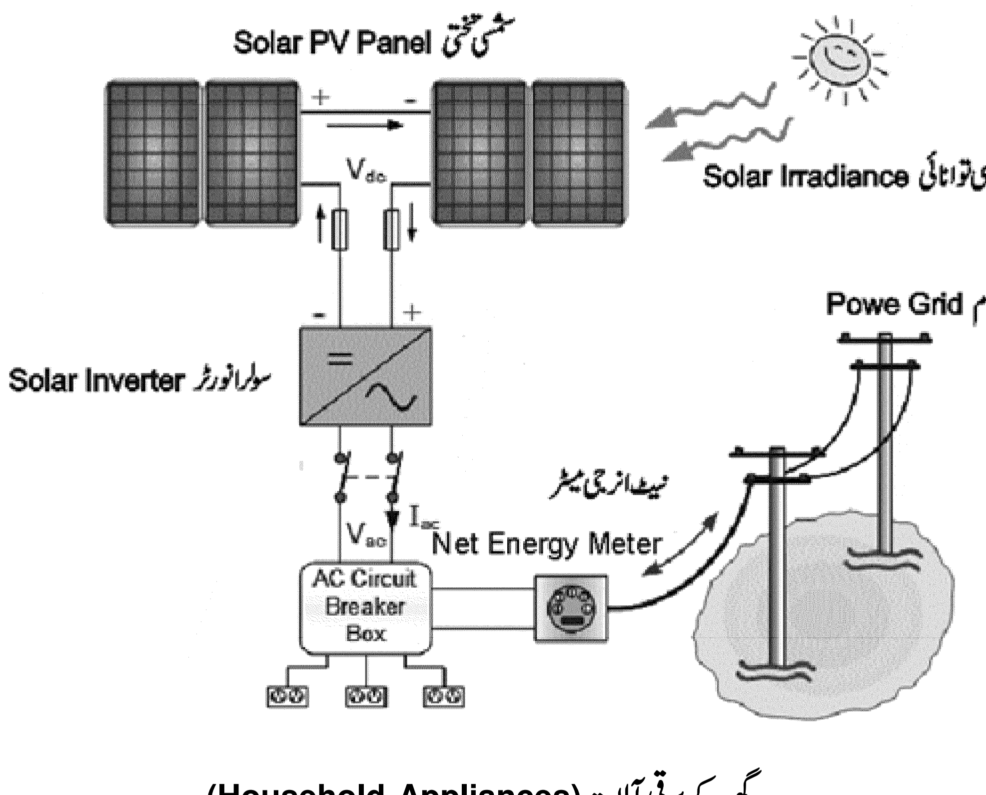
شمسی توانائی صرف دن کے وقت ہی حاصل کی جاسکتی ہے جبکہ برقی توانائی کی ضرورت رات اور دن ہر وقت ہوتی ہے۔ شمسی توانائی دن میں صرف 6 سے 8 گھنٹوں میں دستیاب ہوتی ہے جو کہ سورج کی روشنی کے مطابق صبح اور شام میں کم ہو جاتی ہے۔ ان سب کے باوجود شمسی توانائی دوسری تمام توانائیوں کے مقابلہ میں کم خرچ میں مہیا کی جاسکتی ہے۔ اس بات کو مدنظر رکھتے ہوئے حکومت اور بجلی کی تمام نجی، نیم سرکاری اور سرکاری اداروں نے اپنے بجلی کے نظام سے شمسی توانائی کے نظام کو مربوط کرنے کی اجازت دے دی ہے۔ بجلی کے اس پھیلے ہوئے نظام کو پاور گرڈ (Grid) کہتے ہیں۔ شمسی توانائی کے نظام کو پاور گرڈ کے نظام سے جوڑنے کرنے سے شمسی توانائی اور برقی توانائی بیک وقت استعمال میں لائی جاسکتی ہیں۔ اگر سولر پینل کی استعداد (Capacity) زیادہ ہو تو دن میں پیدا ہونے والی شمسی توانائی



مکمل طور پر صارف (Consumer) کی ضرورت کے لیے کافی ہوتی ہے اور رات میں پاور گرڈ کے نظام سے حاصل کی جاتی ہے۔ شمسی توانائی کے نظام کو پاور گرڈ کے نظام سے مربوط کرنے میں سولر انورٹر اہم رول ادا کرتا ہے۔ شکل نمبر 2 میں اس کا خاکہ بتا یا گیا ہے۔

سولر پینل پر جب سورج کی روشنی پڑتی ہے تو روشنی میں موجود فوٹون سولر سیل برقی قوئ اور برقی رو پیدا کرتے ہیں۔"سولر پی وی پینل" سے پیدا ہونے والی برقی رو غیر متغیر ہوتی ہے اس لیے یہ سولر انورٹر اس برقی رو کو متغیر برقی رو میں تبدیل کرتا ہے۔ دوسرا اہم کام سولر انورٹر کا یہ ہے کہ تبدیل شدہ برقی قوئ اور فری کوینسی (Frequency) کو پاور گرڈ کی برقی قوئ اور تواتر کے مطابق سنکرونائزڈ (Synchronized) یا باہم مربوط کرتا ہے۔ اس عمل سے شمسی توانائی کا نظام اور پاور گرڈ کا نظام صارف کو توانائی مہیا کرنے کے لیے برابر کے حصّہ دار ہو جاتے ہیں۔ جب شمسی توانائی کے نظام کو پاور گرڈ کے نظام سے مربوط ہو جاتا ہے تو شمسی توانائی کے نظام کی برقی قوئ کو تھوڑی سی مقدار میں بڑھا دینے سے شمسی توانائی پہلے صارف کے استعمال میں آتی ہے اور شمسی توانائی کی مقدار کم ہونے پر ہی پاور گریڈ کی توانائی استعمال ہوتی ہے۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ شمسی توانائی کے نظام کی پوری

شکل نمبر2



گھر کے برقی آلات (Household Appliances)

استعداد وصلاحیت استعمال میں لائی جاسکتی ہے۔ دوسری صورت یہ ہوسکتی ہے کہ صارف کی ضرورت سے زیادہ شمسی توانائی کا کیا کیا جائے؟ اگر ایسا ہوتا ہے تو یہ اضافی شمسی توانائی پاور گرڈ کے نظام کے ذریعہ دوسرے صارفین کو مہیّا ہوجاتی ہے۔ اس طرح کی سہولت کے لیے توانائی کی پیمائش ایک تکنیک کے ذریعہ کی جاتی ہے جسے نیٹ انرجی میٹر(Net Energy Meter) کہا جاتا ہے۔

اس نیٹ انرجی میٹر سے پاور گرڈ سے درآمد اور شمسی توانائی کے نظام سے برآمد توانائی کا اندارج کیا جاتا ہے۔ ہر ماہ کے اخیر میں معلوم کیا جاتا ہے کہ صارف نے شمسی توانائی کا استعمال زیادہ کیا ہے یا پاورگرڈ کی توانائی کا۔ اگر شمسی توانائی کا استعمال زیادہ ہوا ہو تو صارف (Consumer) کو بجلی بل بہت کم یا بالکل نہیں ہوگا۔اضافی توانائی گرڈ میں داخل ہوکر دیگر صارفین کے لیے مہیّا ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اضافی توانائی جمع (Credit) ہوگئی۔ جب موسم ابرآلود ہو یا توانائی کا استعمال زیادہ ہو تو جمع شدہ اضافی توانائی (Credited Energy) واپس لے کر استعمال کی جاتی ہے۔ شمسی توانائی اور گریڈ کے مربوط نظام میں نیٹ انرجی میٹر توانائی کا بینک (Energy Bank) کا کردار ادا کرتا ہے۔

سولر پینل کو مکان کی چھت پر لگانے سے نہ صرف چھت کا استعمال ہوتا ہے بلکہ اس سے مکان کے اندر کا درجہ حرارت میں بھی کمی واقع ہوتی ہے۔حکومت کی جانب سے ایسے گھر کی چھت پر لگائے گئے شمسی توانائی کے نظام (Rooftop Grid Tied PV Solar System) کے لیے بہت سی سہولتیں فراہم کی گئی ہیں۔اس نظام کو گرانے کے لیے زیادہ رقم کی ضرورت ہوتی ہے مگر یہ رقم محض 4 سے 5 سال میں وصول ہوجاتی ہے جبکہ اس نظام کی عمر تقریباً 22 سے 25 سال ہوتی ہے۔اختتام اس بات پر کرتے ہیں کہ عصرِ حاضر میں شمسی توانائی کا بہترین مصرف شمسی توانائی کے نظام کو پاور گرڈ کے نظام سے مربوط کرنا ہے۔



ڈائجسٹ

پروفیسر جمال نصرت، لکھنؤ

عظیم نعمت: آب زم زم

قدرت نے اپنی دنیا کو طرح طرح سے نوازہ ہے۔ جب روشنی دی تو اس کے خراب جز کو دور رکھنے کے لئے اوزون کی پرت دی جو نامناسب اجزا کو آنے نہیں دیتی۔ بیشتر پانی 97 فیصد تو کھاری اور سمندر میں ہے۔ یہ بارش کی وجہ ہے۔ بیماریاں جذب کرنے اور سفر میں مددگار ہے اس کے علاوہ بھی وہ روزی، خوراک اور نہ جانے کتنی قیمتی چیزیں دیتا ہے مگر یہ ہر جگہ نہیں ہے۔ ہر جگہ بارش ہوتی ہے کم اور زیادہ، یہ پانی انسان، جانور اور کھیتی کے لئے عین مناسب ہے۔ رات اور دن بنا تا کہ ہم آرام اور کام دونوں کرسکیں۔ پیڑ اور پودھے دئے کہ وہ آلودگی جذب کرلیں اور ہم کو صاف آکسیجن دیں۔ موسم میں تبدیلیاں دیں کہ اناج اور پھل پک سکیں۔ ہماری زمین اوپر سے ٹھنڈی اور اندر سے گرم ہے۔ جہاں کے اوسط درجہ حرارت 14 ڈگری اور 5000 ڈگری سیل سیز بالترتیب ہیں۔ اندر کالاوا دھدک رہا ہے، ابل رہا ہے، بہت سی گیسیں نکل رہی ہیں اگر یہ سب باہر نہ نکلیں تو سب پھٹ کر ختم ہو جائے مگر یہ نہیں ہوتا بلکہ زلزلہ آجاتا ہے۔ آتش فشاں پھوٹ پڑتے ہیں اور زیادہ تر یہ سب سمندر میں ہوتا ہے۔ کیونکہ وہاں کا رقبہ قریب تین چوتھائی ہے۔ جس جگہ یہ آتے ہیں وہاں والوں کے لئے مصیبت ضرور ہوتی ہے مگر پوری دنیا اسی طرح سے رواں اور دواں رہتی ہے۔ قدرت کی ایسی ہی انگنت نعمتیں ہیں۔ انہیں نوازشوں میں ایک آب زم زم بھی ہے۔

آب زم زم عرب کے شہر مکہ جہاں کعبہ ہے اور یہ ریڈ سی (Red Sea) سے 75 کلومیٹر کی دوری پر ہے۔ راغ اور سوکھی زمین سے لگا تار ملنے والا پانی ہی آب زم زم ہے۔ اس کی دریافت بہت پرانی نہیں ہے۔ آج سے قریب 4000 سال قبل ایک ماں اپنے پیاسے بچے کے لئے پانی کے لئے پریشان ہو کر سرابوں کی طرف دوڑتے دوڑتے شل ہو جاتی ہے تو بچے کو زمین پر رکھ دیتی ہے۔ ریگستانوں میں سرابوں کا دکھنا

ایک عام بات ہے۔ اسے پھر سراب محسوس ہوا اور وہ دوڑی اور ادھر بچے کا پیر زمین پر لگا اور پانی کی دھار تیزی سے نکل پڑی اور یہ آج تک جاری و ساری ہے۔ یہ ماں بی بی ہاجرہ اور بچہ حضرت اسمٰعیل علیہ السلام تھے جو حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے جدامجد ہیں۔

اس خشک بے آب و گیاہ زمین پر پانی کا ایسا کوئی سلسلہ ہی نہ تھا۔ پھر یہاں شہر بسا۔ جائے حج بنا، میلے لگے اور دنیا میں مذہبوں کے لحاظ سے سب بڑی آبادی کے احترام کی جگہ بنی۔ اس شہر کی آبادی آج قریب 20 لاکھ ہے اور 40 لاکھ لوگ اور بھی جمع ہوتے ہیں۔ واپسی پر اپنے ہمراہ یہ پانی بھی لاتے ہیں اور یہ سب کے لئے کافی ہوتا ہے۔ وہاں کی زمین میں پیداوار بھی کم ہے تو پھر اس پانی میں مزید نعمت یعنی غذائیت بھی رکھ دی گئی۔ ہم کتنی بھی کوشش کریں قدرت کی نعمتوں کو جھٹلا نہیں سکتے۔

قدرت کی اس نوازش کو جانچنے کے لئے ہمیشہ سے اس وقت تک موجودہ علموں سے جانچنے اور پرکھنے کی کوششیں ہوتی رہیں اور آج بھی جاری ہیں۔

تحقیق کرنے پر اور کھدائی کرنے پر معلوم ہوا کہ یہ کنواں گول نہیں بلکہ بیضاوی ہے جو ایک طرف صرف 1.08 میٹر اور دوسری طرف 2.66 میٹر ہے۔ اس کی گہرائی قریب 30 میٹر ہے اور موجودہ سطح سے یہ صرف 3.23 میٹر نیچے ہے۔ یہ پانی وہاں کی ریت اور پہاڑوں کی درازوں کے درمیان سے مسلسل آتا رہتا ہے۔ پانی کی ایک خاص سطح رہتی ہے۔ پانی نکالے جانے پر بھی پھر اتنی ہو جاتی ہے۔ یہ جگہ صفا اور مروہ پہاڑیوں کے درمیان میں ابراہیم (علیہ السلام) وادی میں ہے۔ اس جگہ کی نشاندہی ساڑھے 21 ڈگری اتر اور 40 ڈگری پورب میں کی گئی ہے۔ فی الوقت یہاں پر عمارت تعمیر کرا دی گئی ہے۔ پانی بڑے بڑے پمپوں سے نکالا جاتا ہے جس کی کارکردگی باہر سے لگے شیشوں سے دیکھی جا سکتی ہے۔ یہاں پر لوگوں کو جانے کی اجازت نہیں ہے۔ صرف وہ اسٹاف جو اس کام کے لئے مأمور ہیں وہاں جا سکتے ہیں۔ حسب ضرورت پانی نکالا جاتا ہے۔

عرب کے ایک کیمیکل انجینئر طارق حسین صاحب نے اس کنویں کے بارے میں تحقیق کی ہے۔ وہ اپنی رپورٹ میں کہتے ہیں کہ جب ایک آدمی کو جس کی اونچائی 174 سینٹی میٹر تھی کو پانی میں اتارا تو پانی اس کے کندھوں تک تھا یعنی قریب ڈیڑھ میٹر۔ پھر پانی کو پمپ کیا جانے لگا تو بھی پانی کی سطح گر نہیں رہی تھی۔ اس پر تعجب ہوا۔ تو پھر یہ کیا گیا کہ کئی پمپ لگا کر جب پانی اور بھی تیزی سے نکالا گیا تو سطح ضرور گری مگر وہ بڑی تیزی سے پھر برابر ہو جاتی تھی لیکن اس بار اس آدمی نے کہا کہ ایسا معلوم ہو رہا ہے کہ اس کے پیروں کے نیچے کی ریت ناچ رہی ہے اور وہاں سے پانی آتا ہوا محسوس ہو رہا ہے۔ یہ احساس اس کو پورے کنوں میں ہر جگہ پر پیر رکھنے پر ہوا۔ مکہ میں اور بھی کنویں ہیں مگر کسی میں بھی یہ خصوصیت نہیں ہے۔ جو آب زمزم میں ہے۔ اس میں غذائیت ہے اور انسانی استعمال کے لحاظ سے کسی قسم کی کوئی کمی نہیں ہے بلکہ ایک خاص چیز یہ بھی موجود ہے جو پانی کو خراب ہونے یعنی حیاتیاتی پیداوار (Biological



(Growth) کو روکنے کا جز ہو وہ موجود ہے۔ یہ کمال کا پانی ہے اس میں کچھ حد تک غذائیت بھی ہے۔ آب زمزم کی چند خصوصیات یوں ہیں:

(1) یہ کنواں کبھی سوکھا نہیں ہے چاہے اس سے زیادہ پانی نکالا گیا ہو یا کہ کم۔ ہمارے یہاں کے گنگا کے میدان میں جہاں پانی کی کوئی کمی نہیں ہے میں ایک سرکاری ٹیوب ویل کی اوسط عمر 20 سال 50000 گھنٹے مانی گئی ہے جب کہ وہ 50 لیٹر پانی فی سیکنڈ نکال رہا ہو۔

(2) جب اس زمزم کنویں سے 8000 لیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے لگاتار 24 گھنٹے پانی نکالا گیا تو اس کی سطح 12 میٹر نیچے چلی گئی اور وہ پھر پمپوں کے بند کرنے پر دوبارہ اتنی ہی 12 منٹوں میں ہوگئی۔

(3) اس کنویں کے پانی کے اجزا ایک زمانے سے پرکھے اور جانچے جا رہے ہیں اور ان میں کوئی فرق نہیں آیا ہے۔

(4) اس پانی میں اگر بارش کا پانی 1000 گنا بھی ملا دیا جائے تو بھی اس کی خصوصیات ویسی ہی رہتی ہیں۔

(5) یہ پانی غذا بھی ہے اور شفا بھی ہے۔

(6) اس پانی کو زیادہ وقت تک رکھنے پر بھی اس میں کائی یا جراثیم پیدا نہیں ہوتے۔

(7) پوری دنیا کے لوگ اس پانی کو پیتے ہیں جن کی عادتیں ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں مگر کسی کو بھی اس سے دشواری نہیں ہوتی۔

(8) اس پانی کی پی ایچ ویلیو (P.H.Value) 7.8 سے 8.0 کے درمیان ہے۔ جب کہ بارش کے پانی کی ویلیو 7.0 ہوتی ہے جو نہ ہی تیزابی ہے اور نہ ہی الکلی والا۔ یہ پانی الکلی والا ہے جس سے اس کے پینے سے پیٹ کی تیزابیت دور ہوتی ہے کھانا جلد ہضم ہوتا ہے اور بھوک زیادہ لگتی ہے۔

(9) اس پانی میں کوئی رنگ اور بو نہیں ہے اور یہ خوش ذائقہ ہے۔

(10) کل 106 اجزا اس دنیا کی مٹی میں پائے گئے ہیں میں سے قریب 30 اجزا اس پانی میں موجود ہیں۔

(11) عالمی صحت تنظیم (WHO) والے بھی نہ صرف آبِ زمزم کو استعمال کرنے کی صلاح دیتے ہیں بلکہ اس کے فائدوں کو بھی تسلیم کرتے ہیں۔

(12) اس پانی میں سوڈیم، کیلشیم، میگنیشیم اور پوٹیشیم بالترتیب 133، 96، 139 اور 43 ہیں اور اسی طرح تانبہ اور لوہا بالترتیب 0.12 اور 0.15 (ملی گرام فی لیٹر) ہیں۔

(13) اس پانی میں فلورائیڈ صرف 0.72 اور کلورائڈ 160 ملی گرام فی لیٹر ہیں اتنی مقدار میں ان تمام اجزا کی موجودگی کسی بھی طرح نقصاندہ نہیں ہے۔

(14) یہ پانی اکثر مسلمان حضرات اپنے گھروں میں رکھتے ہیں اور بیمار کو شفا کے لئے بطور دوا کے بھی دیتے ہیں۔

(15) بالکل اسی طرح کے اجزا اور خصوصیات والا پانی کہیں اور ملا نہیں ہے۔

(16) جیسے جیسے پانی کے سلسلے سے ہمارا علم ہائڈرولوجی (Hydrology) میں بڑھتا جاتا ہے ویسے ویسے آب زمزم کی خصوصیات اور بھی زیادہ نمایاں ہوتی جاتی ہیں۔

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

پیروں تلے کھسکتی زمین

پیروں تلے زمین کھسکنے کا محاورہ تو ہم برسوں سے سُن رہے ہیں لیکن اگر آپ سے یہ کہا جائے کہ واقعی یہ زمین ہر لمحہ کھسک رہی ہے تو شاید آپ یقین نہ کریں۔'' تاہم سائنسی مشاہدات نے یہ بات ثابت کردی ہے کہ بے حد مدھم رفتار سے زمین کا ہر حصہ اپنی جگہ سے کھسک رہا ہے۔

اگر آپ گلوب پر نظر ڈالیں تو ایک اور دلچسپ بات آپ کو نظر آئے گی۔ یورپ اور افریقہ کے نقشے کے کنارے اٹلانٹک کے اُس پار واقع امریکہ سے اس حد تک مطابقت رکھتے ہیں کہ اگر ان دونوں کو کھسکا کر امریکہ کے پاس لے جائیں تو ان کے کنارے امریکہ کے کناروں کے کٹاؤ میں ایک دم فٹ ہو جائیں گے۔ یہ کچھ ایسی ہی صورت حال ہے کہ اگر آپ کسی کاغذ کو پھاڑیں تو اس کے دونوں ٹکڑوں کے کنارے ایک دوسرے سے مطابقت رکھتے ہوں گے۔ آپ انہیں جب بھی نزدیک لا کر ملائیں گے دونوں کے کٹاؤ ایک دوسرے میں فٹ ہو جائیں گے۔ آج سے صدیوں قبل کچھ ماہرین نے اس بات کو نوٹ کیا تھا اور یہ کہا تھا کہ زمین بنتے وقت یہ ممالک ایک ہی بڑے برّ اعظم کا حصہ تھے۔ بعد میں کسی قدرتی حادثے کی وجہ سے یہ ٹکڑے ٹکڑے ہو کر الگ ہوئے۔ انیسویں صدی میں ہونے والی تحقیقات نے اس خیال کو مزید تقویت پہنچائی۔ سائنسدانوں نے ان ممالک میں پائے جانے والے جانوروں اور پیڑ پودوں میں نیز زمین کی ساخت میں بہت یکسانیت پائی۔ بظاہر یہ ممالک آج ایک دوسرے سے اتنی دور ہیں کہ یہ یکسانیت غیر قدرتی لگتی ہے۔ ان مشاہدات کی بنیاد پر 1912ء میں ایک جرمن ماہر موسمیات الفرڈ ویگنر (Alfred Wegener) نے'' کانٹی نینٹل

ڈرفٹ''، یعنی براعظموں کے کھسکنے کا نظریہ پیش کیا۔

ویگنر کا خیال تھا کہ یہ براعظم کسی اچانک اور زبردست قدرتی تبدیلی کی وجہ سے الگ الگ نہیں ہوئے ہیں بلکہ رفتہ رفتہ ایک دوسرے سے دور ہوئے ہیں۔ اس کا کہنا تھا کہ چونکہ زمین ایک گھومتا ہوا کُرّہ ہے اس لئے اس گردش کی وجہ سے براعظموں پر ایک ایسی قوت کام کرتی ہے جو ان کو خطِ استوا (ایکویٹر) کی طرف دھکیلتی ہے۔ اگرچہ اس وقت کچھ سائنسداں ویگنر کے ہم خیال تھے لیکن کوئی واضح ثبوت نہ ہونے کی وجہ سے زیادہ تر سائنسداں اس نظریے پر متفق نہیں تھے۔ 1930ء میں جب ویگنر اس دنیا سے رخصت ہوا اس وقت تک لوگ اس کے نظریے کی اہمیت سے ناواقف تھے۔ ویگنر کی وفات کے بعد کچھ سائنسدانوں نے اس رخ کچھ اور تجربات کئے تاہم واضح ثبوت کسی کے ہاتھ نہ لگے۔ نظریاتی کشمکش کا یہ دور 1955ء تک چلا۔ 1956ء میں دو ایسی اہم دریافتیں منظر عام پر آئیں جنھوں نے پورے منظر پر سے دھند صاف کر دی۔ پہلی دریافت چٹانوں میں موجود قدرتی مقناطیسیت (Megnetism) سے متعلق تھی۔

ایک عرصے سے سائنسداں اس حقیقت سے واقف تھے کہ چٹانوں میں، خاص طور سے لوہے کی فراوانی والی چٹانوں میں مقناطیسیت پائی جاتی ہے نیز ان کے ٹکڑوں کو قطب نما (کمپاس) کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ بعد ازاں پتہ لگا کہ مقناطیسیت سبھی قسم کی چٹانوں میں پائی جاتی ہے۔ چٹانیں وجود میں آتے وقت زمین کی مقناطیسی قوت کے مطابق مقناطیسیت حاصل کرتی ہیں اور پھر اس خاصیت کو ہمیشہ برقرار رکھتی ہیں۔ یعنی اگر قطب (پول) کے نزدیک کوئی آتش فشاں پہاڑ پھٹ کر لاوا پھیلائے گا تو اس لاوے کے ٹھنڈے ہونے سے جو چٹانیں بنیں گی وہ قطبی مقناطیسیت کا انداز اپنائیں گی۔ قطبی علاقے میں مقناطیسی قوت کی لہریں عمودی رُخ پر ہوتی ہیں اس لئے اس علاقے میں بننے والی نیز موجود چٹانوں میں مقناطیسیت عمودی انداز کی ہوگی۔ اس کے برخلاف خط استوا کے علاقے میں یہ لہریں اُفقی (ہوریزنٹل) ہوتی ہیں لہذا وہاں بنی چٹانوں میں بھی مقناطیسیت افقی انداز کی ہوگی اور ہمیشہ رہے گی۔ اگر ہم قطب سے خطِ استوا کی طرف چلیں تو مقناطیسی لہریں ایک دم عمودی سے کم عمودی ہوتے ہوتے افقی ہونے لگتی ہیں۔ ان درمیانی علاقوں میں اُن علاقوں کے عرض البلد (Latitude) کے مطابق یہ لہریں پائی جاتی ہیں اور اسی انداز کی ان علاقوں کی چٹانیں ہوتی ہیں۔

1956ء میں یہ دریافت ہوئی کہ کچھ نسبتاً نئی چٹانوں میں تو مقناطیسیت اس علاقے کے مطابق تھی تاہم کچھ پُرانی چٹانوں میں پائی جانے والی مقناطیسیت اس علاقے کی مقناطیسیت سے مختلف تھی۔ ان چٹانوں کی مقناطیسیت کسی اور علاقے سے مطابقت رکھتی تھی۔ بعد ازاں اِن ''غیر ملکی'' چٹانوں کا تجزیہ کیا گیا تو پتہ لگا کہ یہ کسی اور علاقے کی ہیں اور جب ایسی سب چٹانوں کے سروے نقشے تیار کئے گئے تو وہی بات سامنے آئی جو ویگنر نے کہی تھی یعنی یہ پرانی چٹانیں کسی اور علاقے میں بنی تھیں اور آج کسی اور علاقے میں موجود ہیں۔

اس سلسلے کی دوسری دریافت زیرِ سمندر پہاڑی سلسلہ یا رِج (Ridge) تھی۔ 1956ء میں ارضی طبیعات کے ماہر مورس ایونگ (Maurice Ewing) نے سمندر کی تہہ کی کھوج شروع کی۔ کئی سال کے مشاہدات کے بعد یہ بات سامنے آئی کہ سمندر کی تہہ میں ایک پہاڑی سلسلہ ہے جو پوری دنیا میں پھیلا ہوا ہے۔

سائنس کے شماروں سے

1960ء میں ایونگ نے یہ نظریہ پیش کیا کہ یہ پورا پہاڑی سلسلہ سمندر کی تہہ میں موجود دراڑ سے اُبھر رہا ہے۔ دراڑ کے دونوں سرے سمندر کی تہہ کا حصہ ہیں، جب بھی یہ دونوں حصّے الگ ہوتے ہیں زمین کے سینے سے پگھلا ہوا لاوا باہر نکل کر پھر سے اس دراڑ کو بھر دیتا ہے اور سمندر کی نئی سطح وجود میں آجاتی ہے اور ساتھ ہی یہ پہاڑی کچھ اور اونچی ہو جاتی ہے۔ اس کا کہنا تھا کہ زمین کی اوپری سطح (کرسٹ) جو کہ سخت ہوتی ہے، زمین کی اندرونی پگھلی ہوئی سطح پر ہلکے ہلکے کھسکتی رہتی ہے۔ حتیٰ کہ یہ چیخ کر ایک الگ ٹکڑا بن جاتی ہے۔ زمین کی اوپری ٹھوس پرت کی نچلی رقیق پرت پر کھسکنے کی بات اس سے پہلے بھی سائنسداں کہہ چکے تھے۔ اب تجربات نے یہ بات ثابت کردی ہے کہ واقعی ایسا ہوتا ہے۔ تاہم زمین کی اوپری پرت کے ٹکڑوں کے کھسکنے کی رفتار بے حد ہلکی۔ صرف 5 سے 10 سینٹی میٹر فی سال ہوتی ہے۔

اگلے پانچ سالوں میں ہونے والے تجربات نے 1965ء تک یہ بات واضح کردی کہ زمین کی سطح ایک سالم ٹکڑا نہیں ہے بلکہ مختلف ٹکڑوں (پلیٹوں سے مل کر بنی ہے۔ یہ چھ بڑی اور بہت ساری چھوٹی پلیٹوں پر مشتمل ہے۔ جہاں یہ پلیٹیں (Plates) ایک دوسرے سے الگ ہوتی ہیں وہاں نیچے سے بہہ نکلنے والے لاوا کی وجہ سے سمندروں کی نئی سطح بنتی ہے اور پہاڑیاں وجود میں آتی ہیں۔ یہ پہاڑیاں ان پلیٹوں کی حدود یا باؤنڈریز ہیں جہاں یہ پلیٹیں ایک دوسرے سے ٹکراتی ہیں یا ایک دوسرے پر چڑھتی ہیں وہاں نئی پہاڑیاں اور کھائیاں وجود میں آتی ہیں اور وہی ان کی باؤنڈری ہوتی ہیں۔ انہی علاقوں میں زلزلوں کی کثرت ہوتی ہے۔ اس نظریے کو پلیٹ ٹیکٹونکس (Plate Tectonics) کے نام سے جانا جاتا ہے۔

(مارچ 1995)

اہم پلیٹیں

پلیٹ کا نام	کس علاقے پر مشتمل ہے
1۔ امریکن پلیٹ	شمالی اور جنوبی امریکہ بحر اوقیانوس (اٹلانٹک) کا نصف مغربی حصّہ
2۔ افریقن پلیٹ	افریقہ اور گردو پیش کا سمندر
3۔ انٹارکٹک پلیٹ	انٹارکٹک (قطب جنوبی) اور گردو پیش کا سمندر
4۔ یوریشیَن پلیٹ	یورپ، ایشیا اور نزدیکی سمندر
5۔ انڈین پلیٹ	انڈیا، آسٹریلیا اور ان کے درمیان واقع سمندر
6۔ پیسے فِک پلیٹ	بحرالکاہل (پیسے فِک اوشن)

جوابات: (اوزون کوئز نمبر 4)

1. (b انٹارٹیکا

2. (c 1980 کی دہائی

3. (b ایئر کنڈیشن آلات

4. (c 3mm (3 ملی میٹر)

5. (b اوزون تہہ کا پتلا ہونا (Ozone Depletion)

6. (a اوزون دور (Ozone Cycle)



ساحل اسلم، نئی دہلی

حالیہ انکشافات وایجادات

ہندنژادسائنسداں کی قیادت میں نئی کہکشاں کی دریافت

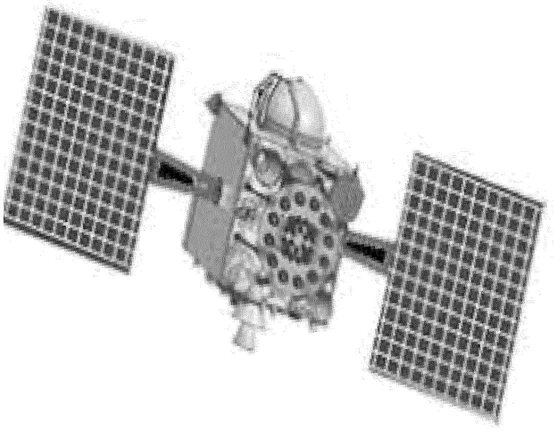
امریکی خلائی ایجنسی ناسا (Nasa) کے ایک ذیلی ادارہ نے ہندنژادسائنسداں وِشال تِلوی (Vishal Tilvi) کی قیادت میں گیلیکسیز (Galaxies) یعنی کہکشاؤں کا ایک نیا گروپ دریافت کیا ہے۔ اس گروپ کو EGS77 کا نام فی الحال دیا گیا ہے۔

گیلیکسی کے اس نئے دریافت شدہ گروپ کی مدد سے ایسٹرانامرس یونیورس یعنی کائنات کی ابتداء کو مزید بہتر انداز سے سمجھنے کی کوشش کرسکتے ہیں کیونکہ اسٹارلائٹ (Star Light) اپنے ساتھ گیلیکسی گروپ کی معلومات ہم تک لا رہی ہے۔ اسٹارلائٹ تقریباً تیرہ بلین سال کا سفر طئے کرکے ہم تک پہنچتی ہے اور اس طرح ہمیں قدیم ترین معلومات سے روشناس ہونے کا ایک بہتر موقعہ مل جاتا ہے۔

(بشکریہ ٹائمس آف انڈیا)

خلا میں ہندوستانی سائنسدانوں کے جانے کی تیاریاں شروع

ہندوستانی خلائی ایجنسی اسرو (ISRO) نے خلا میں ہندوستانی سائنسدانوں کو بھیجنے کے لئے تیاریوں میں پیش رفت کی اور ابتدائی طور پر بارہ سائنسدانوں کا انتخاب کیا۔ ان میں سے سات کو تربیت کے لئے روس بھیجا گیا۔ اب اگلے مرحلہ میں کل چار منتخب ہوئے جن میں تین کو گگن یان پروجیکٹ کے





پیش رفت

تحت خلا میں موجود اسٹیشن پر بھیجا جائے گا۔ یہ تینوں 2020-21 میں خلا کے لئے روانہ ہوں گے۔ جنوری کے نصف آخر میں مزید تربیت کے لئے انہیں روس بھیجا جائے گا۔ ہندوستانی سائنسداں اس سے پہلے بھی خلائی اسٹیشن میں جا چکے ہیں۔لیکن گگن یان پروجیکٹ اپنی نوعیت کا پہلا تجربہ ہوگا کیونکہ یہ اسروکا اپنا تجربہ ہوگا۔

(بشکریہ دااسٹیٹس مین)

دیسی جی پی ایس والے موبائل

ہندوستانی خلائی ایجنسی اسرو نے فون بنانے والی کمپنی زیومی (Xiaomi) سے ایک ایگری مینٹ کیا ہے جس کے مطابق اس فون میں ہندوستانی جی پی ایس یعنی گلوبل پوزیشننگ سسٹم والے چپ NaVIC کو استعمال کیا جائے گا۔ یہ چپ اوسط قیمت والے موبائل میں فِٹ ہوگا۔ اس کی مدد سے صارفین یعنی موبائل استعمال کرنے والوں کو مقامات کی معلومات بہتر انداز میں مہیا کرائی جا سکیں گی۔ یہ جی پی ایس ہندوستانی سیٹلائٹ IRNSS کے ذریعہ چلے گا۔

(بشکریہ ٹائمس آف انڈیا)

زیادہ چلنے والی بیٹری کی دریافت

موبائل فون سے لے کر دل کے مریضوں کو لگنے والے پیس میکر تک کے لئے استعمال ہونے والی بیٹریاں لیتھیم آئیون (Lithium-Ion) بیٹری ہوتی ہیں۔لیکن ایک دریافت کے مطابق لیتھیم۔سلفر سے بیٹری میں زیادہ دیر تک کام کرنے کی صلاحیت ہوگی۔ تاحال اس کا استعمال ممکن نہیں ہوسکا ہے۔ کیونکہ بجلی چارج کرنے میں عام طور پر اس میں استعمال کیا جانے والا کیتھوڈ (Cathode) تقریباً 78 فیصد اپنا سائز بدل لیتا ہے اور اسی وجہ سے اس بیٹری کا استعمال ناممکن ہوجاتا ہے۔لیکن اس کا بھی حل تلاش کیا جاچکا ہے اور اب یہ بیٹری قابلِ استعمال بنائی جاسکتی ہے۔

(بشکریہ انڈیپنڈنٹ ڈاٹ کوڈاٹ یوکے)

مصنوعی ذہانت کی آمد، موبائل کا خاتمہ

''پچھلی دہائی انٹرنیٹ اقتصادیات (Internet Economy) کی تھی۔ آنے کی دہائی انٹیلی جینٹ اقتصادیات (Intelligent Economy) کی ہوگی۔ کیونکہ اب ہرطرف آرٹی فیشیل انٹلی جینٹس (AI) یعنی مصنوعی ذہانت کا دور شروع ہوچکا ہے۔ انسان کی جگہ مشین کام انجام دے گی، بات کرے گی، راستہ دکھائے گی اور کار چلائے گی۔ اس اے آئی (AI) کی مدد سے چلنے والے سینسر ہر جگہ لگ جائیں گے اور اس کے نتیجہ میں انسان کو موبائل فون ساتھ میں لے چلنے کی ضرورت نہیں رہے گی۔ انہیں اے آئی سینسرز کی مدد سے تمام کام ہوجایا کریں گے''۔ ان خیالات کا اظہار آئی آئی ٹی مدراس میں چائنا کی سرچ انجن کمپنی بائڈو (Baidu) کے کو فاؤنڈر اور سی ای او روبن لی نے کیا۔

ڈاکٹر احمد خان

میراث

لائبریری سائنس کا ارتقاء اور مسلمانوں کی خدمات (قسط۔ 28)

عہدِ اسلامی میں کتب خانوں کا نظم ونسق

تمہید

کہا جاتا ہے اور نہایت فخر کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ روئے زمین پر مسلمان وہ پہلی قوم تھی جس نے بخلاف دیگر اقوام کے صفحۂ عالم پر نمودار ہوتے ہی سرشت ومستعدی کے ساتھ مما لک اور اقوام عالم کو جس قلیل مدت میں فتح کرلیا، اس سے بھی قلیل وقت میں اس نے علوم کی نشاۃ ثانیہ کی جلیل القدر خدمات انجام دیں۔ اگر چہ یورپ کے مورّخین یورپ کی علمی نشاۃ ثانیہ کے مقابلہ میں اس کو نشاۃ الثانیہ الصغریٰ'' کا لقب دیتے ہیں، لیکن واقعہ یہ ہے کہ سب سے پہلے علوم قدیمہ کا احیاء کرنے والی اگر کوئی قوم ہوسکتی ہے تو وہ مسلمانوں کی قوم ہے۔ اگر چہ من حیث القوم اس قوم کی ترکیب مختلف اقوام اور نسلوں کے افراد سے ہوئی ہے لیکن یہ سب ایک عظیم الشان مرکزی نظام مذہبی اور ایک غیر معمولی عظیم الشان تہذیب وتمدّن کے زیر اثر ایک شیرازۂ قومیت میں منسلک اور منظّم ہوگئی ہے اور اس لئے مورّخین یورپ کا ان افراد کے نسلی امتیازات کو ان کے اسلامی اثرات پر ترجیح دینا سوائے ہٹ دھرمی اور مذہبی تعصب کے اور کیا ہوسکتا ہے؟[1] بہرحال اس میں تمام مورّخین یورپ متفق ہیں کہ مسلمانوں نے اقوام قدیمہ کے علوم وفنون کو تباہی اور بربادی سے بچایا اور آنے والی نسلوں کے لئے ان کو محفوظ رکھا، گو اس بنا پر بعضوں نے ان کو صرف Mediators یا ''واسطۃ العِقد'' کے القاب سے سرفراز کیا ہے۔[2] لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ بھی کہا گیا ہے کہ اگر مسلمان نہ ہوتے تو یورپ

(1) دیکھیں بولوس (Bolus) کی کتاب تمدّن اسلام۔

(2) دیکھیں اولیری کی کتاب فلسفۂ عرب، جوزف ہیل کی تمدن اسلام، رینان کا لکچر، ڈی بوئر کی تاریخ فلسفۂ اسلام، ؛ وزن کی کتاب تاریخ اسلامی اندلس وغیرہ۔

میراث

کی علمی ترقیاں صدیوں پیچھے ہٹ جائیں۔ [1] بلکہ ایک مصنف تو یہاں تک کہتا ہے کہ ان کے بغیر یورپ کی نشاۃ الثانیہ ممکن ہی نہ تھی۔ [2] بہرحال اس عظیم الشان احسان کا جو مسلمانوں نے نہ صرف یورپ پر بلکہ تمام بنی نوع انسان پر کیا کھلے دل سے اقرار نہیں کیا جاتا کہ انہوں نے ایسے وقت میں جب ہنوز دیگر اقوام اور خصوصاً اقوام یورپ ڈارک ایجیز یعنی ازمنۂ مظلمہ کی تاریکی میں سرگرداں تھیں، نشر و اشاعت علم اور تعلیم وتعلّم کی وہ جلیل القدر اور گراں بہا خدمات انجام دیں جن کی نظیر پیش کرنے سے تاریخ قاصر ہے۔ مسلمانوں کے علمی وفنی کارناموں پر مشرق ومغرب کی زبانوں میں کافی مواد جمع ہو چکا ہے اور عہد اسلامی کے اس دور علمی پر متعدد تصانیف دنیا کی مختلف زبانوں میں لکھی جا چکی ہیں جن میں ہمارے اسلاف کی علمی کارگزاریوں کی تفصیلات مل سکتی ہیں۔ اس سلسلہ میں ان کے علمی ذوق وشوق کی داستان بہت پُر لطف اور دلچسپ بلکہ بڑی حد تک سبق آموز اور عبرت انگیز ہے۔ اسی داستان کا ایک باب وہ لاتعداد کتب خانے بھی ہیں جو اسلامی عہدِ حکومت میں بلادِ اسلامیہ میں قائم ہو گئے تھے اور وہ ایسے زمانہ میں جب مدعی تہذیب یورپ کتب خانوں کے نام تک سے بھی واقف نہ تھا۔ ایک مستشرق لکھتا ہے:

''یہ مسلّمہ طور کہا جا سکتا ہے کہ مسلمانوں کے کتب خانے مغربی کتب خانوں سے صدیوں پہلے قائم ہو گئے تھے اور اسلامی ممالک میں مغربی ممالک کی بہ نسبت پبلک کتب خانوں کی عام ضرورت بہت پہلے محسوس کی جا چکی تھی۔'' [3]

اسلامی عہدِ حکومت میں کتب خانوں کی تاریخ گویا مسلمانوں کی دماغی ترقی اور علمی نشوونما کی تاریخ ہے جس کا جاننا ملتِ اسلامیہ کے ہر فرد کا قومی فرض ہونا چاہئے۔ اگرچہ باری النظر میں ہماری شاندار عہدِ ماضی کی ایک خوشگوار یاد کے سوا اس سے کوئی معتد بہ فائدہ نہیں معلوم ہوتا لیکن بنظرِ غور دیکھا جائے تو اس کے اندر ہمارے لئے بہت سی موعظتیں اور عبرتیں پنہاں ہیں جو ہمارے موجودہ جمود وغفلت کے لئے ایک تازیانۂ عبرت ثابت ہوں گی۔ اور اس لئے یہ ایک اہم قومی ضرورت ہے کہ مسلمان اپنے ماضی سے خبردار ہو کر اپنے اسلاف کے کارناموں کو نہ بھولیں۔

تازہ خواہی داشتن گر داغہائے سینہ را
گاہے گاہے بازخواں ایں دفتر پارینہ را

اسلامی کتب خانوں کی تاریخ پر مشرق اور مغرب میں بہت کچھ لکھا گیا ہے، ان کو یہاں دہرانا مقصود نہیں ہے، آج کی صحبت میں محض کتب خانوں کی ترتیب وتدوین اور تنظیم وتنسیق پر ایک نظر ڈالنی ہے اور ان سے متعلق بعض ضروری، اہم اور دلچسپ معلومات پیش کرنی ہیں جو فی زمانہ بہت سبق آموز ہیں۔ نیز ان سے یہ اندازہ ہوگا کہ صدیوں پہلے ہمارے نامور اسلاف نے تحصیل علوم وفنون اور نشر و اشاعت علم کے لئے کیسی کیسی جانبازانہ اور سرفروشانہ کوششیں کی تھیں کہ آج مدعی تہذیب ممالک بھی اس قدر ترقیاں کرنے کے باوجود اب تک انہی کی تقلید واتباع کر رہے ہیں اور ہم صرف یہ کہہ کر رہ جاتے ہیں کہ۔

عالم زما تہی و زفغان ما پر است
شد عندلیب خاک و چمن از نوا پر است

(1) ہسٹورینس ہسٹری آف دی ورلڈ، ج 8، صفحہ 276 (2) ہنری لوئس کی تاریخ فلسفہ، ج2، صفحہ 6 (3) انسائکلو پیڈیا آف اسلام، ج2، صفحہ 1047

کتب خانوں کا قیام اور اس کے اسباب

ابھی جانبازانِ اسلام کو اپنی سرفروشانہ مساعی اور ملکی فتوحات سے فرصت بھی نہ ملنے پائی تھی کہ مختلف ممالک میں اپنی حکومت کے قیام کے ساتھ ہی ساتھ ان کے ذوق وشوق علمی نے، جو اسلام اور محض اسلام کی مقدس تعلیمات کا نتیجہ تھا، ان کو کتب خانوں کے قیام کی طرف متوجہ کردیا۔ سب سے پہلے، جیسا کہ عام طور پر معلوم ہے، اس کی ابتدا بنی امیہ کے زمانے میں ہوئی اور پھر بنی عباس کے عہد میں یہ تحریک اس قدر پھلی پھولی اور سرسبز وبارور ہوئی کہ نہ صرف شاہی محلات اور حکومت کے مرکزوں میں بلکہ ہر چھوٹے بڑے شہر میں کتب خانے بکثرت قائم ہوگئے۔ گویا پہلی صدی ہجری کے اواخر سے لئے کر تیسری صدی کے آغاز تک ممالکِ اسلامیہ کے طول وعرض میں ذاتی اور پبلک کتب خانوں کی اس قدر کثرت ہوگئی کہ ہر رئیس، امیر، وزیر، عالم، ادیب اور صاحب فن نے اپنا کتب خانہ قائم کردیا تھا۔ ان کتب خانوں کے قیام کا سب سے بڑا سبب تحصیل اور اشاعت علم کی وہ کاوش اور جستجو تھی جو قرآن کریم کے ارشاداتِ الٰہیہ اور پیغمبرِ اسلام صلّی اللہ علیہ وآلہ وسلم (روحی فداہ) کی پاک تعلیمات سے ہر مسلم کے دل میں پیدا ہوگئی تھی۔ اس پر مستزاد وہ وسائل واسباب ہیں جو دینوی تہذیب وتمدّن کے ساتھ ساتھ اسلامی حکومتوں میں پیدا ہوتے گئے جنھوں نے کتب خانوں کے قیام میں بڑی مدد دی۔ مثلاً تیسری صدی ہجری میں خراسان اور بغداد اور پھر جزیرۂ عرب کے بعض مقامات یمن وتہامہ وغیرہ میں کاغذ بنانے کے کارخانے قائم ہوگئے تھے۔ فن وراقۃ یعنی نسخ وکتابت اور تجلید وتہذیب کا فن اپنی انتہائی ترقی پر پہنچ گیا تھا جس سے کتابوں کی تعداد میں آئے دن بکثرت اضافہ ہوتا رہا اور روز اس میں دن دوگنی رات چوگنی ترقی ہوتی رہی۔ اس کے ساتھ ہی یونان، فارس اور ہندوستان کے علوم قدیمہ کی کتابیں عربی میں ترجمہ ہونے لگیں جس کی وجہ سے خلفاء وامراء اسلام کی سرپرستی میں ان تراجم کی ایک بہت بڑی تعداد تیار ہوگئی۔ علاوہ ازیں امراء ورؤسا اور وزراء کی ہمت افزائی اور علم نوازی کی بدولت علماء اور فضلا نے تصنیف وتالیف پر کمر ہمت چست باندھ لی۔ جس سے کتابوں کی تعداد میں ایک تھوڑے عرصہ میں حیرت انگیز اضافہ ہوگیا۔ پھر ان کتابوں کی نقلیں ہونے لگیں، کتابوں کے بازار قائم ہوگئے اور ہر اسلامی پایۂ تخت حکومت کتابوں کی تجارت کی منڈی اور مرکز بن گیا۔ یہ وہ امور تھے جو بڑی حد تک ان کتب خانوں کے قیام کا باعث ہوئے۔ ساتھ ہی ساتھ مدارسِ اسلامیہ کے قیام نے کتب خانوں کی رفتار بہت تیز کردی اور کوئی مدرسہ ایسا نہ رہا جس کے ساتھ ایک کتب خانہ نہ ہو۔ اُدھر اہلِ علم نے اشاعتِ علم اور تعلیم دین کی خاطر اپنے بیش بہا ذخائر کتب کو اہلِ علم کے لئے وقف کرنا شروع کردیا۔ جس کا بہترین طریقہ ان کتابوں کو مساجد میں محفوظ کردینے کا تھا۔ چنانچہ اس قسم کے اوقات بکثرت وجود میں آئے اور قریب قریب ہر شہر کی جامع مسجد میں ایک کتب خانہ قائم ہوگیا بلکہ اس کارِ ثواب نے یہاں تک اہمیت حاصل کرلی کہ مساجد اور مدارس کے علاوہ شفاخانوں، سراؤں، رباطوں، حجاج کے ضیافت خانوں حتیٰ کہ مشاہد ومقابر تک میں کتب خانے قائم ہوگئے۔

بظاہر یہی اسباب تھے جو کتب خانوں کے قیام کے لئے محرک ثابت ہوئے اور جن کی بدولت ابتدائی آٹھ نو صدیوں تک علم وفن کا بازار گرم رہا۔

ان کتب خانوں نے مفصّل حالات آپ کو اُردو میں علامہ شبلی مرحوم کے مضمون ''اسلامی کتب خانے'' اور ہمارے رسالہ'' اسلامی کتب خانے عہدِ عباسیہ میں'' میں ملیں گے۔

(جاری)

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی، نئی دہلی

ہماری اپنی کہانی

''ہمارا دل''

اگلی رات شفاء شاید پہلے سے کچھ سوچ کر بیٹھی تھیں۔ اس لئے جیسے ہی سب بچے جمع ہوئے انہوں نے ان سے مخاطب ہوتے ہوئے کہا:

''آؤ بھئی آج میں تمہیں ایک عجیب وغریب پمپ کا قصہ سناتی ہوں جو بے حد چھوٹا ہوتے ہوئے بھی اتنا طاقتور ہے کہ تم اس کی طاقت کے بارے میں سوچ بھی نہیں سکتے۔

''وہ پمپ کہاں اور کس کے پاس ہے''؟ ایمن نے پوچھا

''وہ پمپ کہیں اور نہیں، وہ تو تمہارے اپنے اندر ہی موجود ہے مگر تم اس سے بالکل ہی بے خبر ہو۔ یہ شفاء نے کہا۔

''ہمارے اپنے اندر اور وہ بھی ایک پمپ، کتنی عجیب سی بات ہے۔ ابراہیم بولے۔

''یہ پمپ ہمارے سینے میں تھوڑا بائیں طرف مضبوط جھلّیوں کی مدد سے لٹکا ہوا ہے جس طرح پسلیوں کا پنجر اس کی حفاظت کرتا ہے اور دائیں بائیں طرف ہوا سے بھرے دو تھیلے ہیں۔ ہم اس پمپ کو اپنے دل کے نام سے جانتے ہیں۔'' شفاء نے بتایا۔

''جب آپ نے بتانا شروع کیا میں اسی وقت سمجھ گئی تھی کہ آپ ہمارے دل کی بات کر رہی ہیں۔ مگر باجی اسے پمپ کہنے کی آخر کیا وجہ ہوسکتی ہے''؟ ایمن نے کہا۔

''بھئی پمپ وہ آلہ ہوتا ہے جو کسی شے کو موٹے پتلے پائپوں میں دھکّا دے کر آگے بڑھائے۔ گھروں کے نلوں میں پانی کسی مرکزی جگہ سے ایک بڑے طاقت والے پمپ کے ذریعے ہی بھیجا جاتا ہے۔ کنوؤں سے پانی اور تیل کے کنوؤں سے تیل پمپ کے ذریعے سے کھینچا جاتا ہے۔ بطور ایندھن جلانے والی گیس بھی پائپوں میں پمپ کر کے ہی بھیجی جاتی ہے۔ اسی طرح ہمارے پورے جسم میں خون ہمارے دل ہی کے ذریعے پمپ کیا جاتا ہے۔ اس لئے اسے پمپ کہنا بالکل درست ہے۔ شفاء نے کہا۔

''چلیئے مان لیا کہ ہمارا دل ایک پمپ کی طرح ہے مگر آپ اسے عجیب وغریب کیوں کہہ رہی ہیں''؟

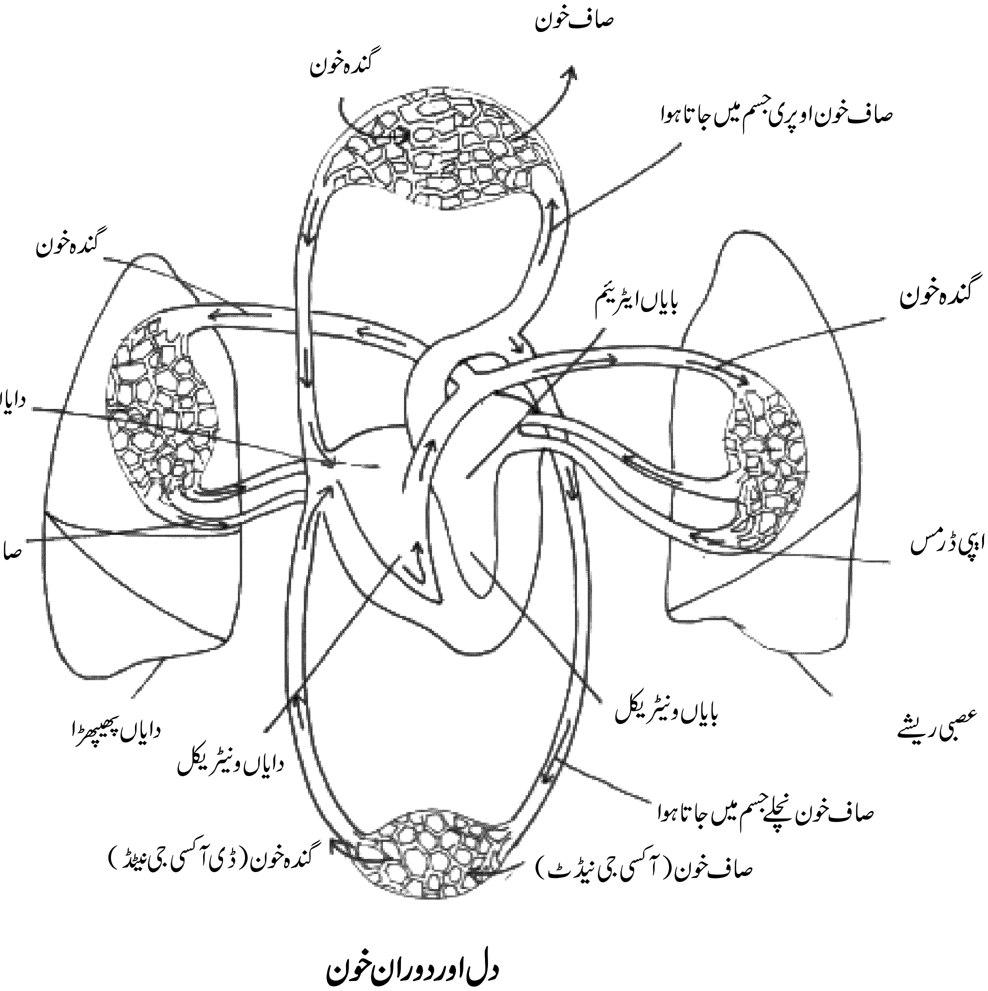
سعد نے پوچھا۔

''کیوں کہ دنیا کا کوئی بھی دوسرا پمپ اس کا مقابلہ نہیں کرسکتا۔'' شفاء نے کہا۔

''وہ کیسے؟'' ابراہیم نے جاننا چاہا۔

''پہلی بات تو یہ کہ ہمارا یہ پمپ لوہے کا نہیں بلکہ گوشت پوست کا بنا ہوا ہے۔ وہ سائز میں بہت چھوٹا ہے جس کی زیادہ سے زیادہ لمبائی چھ انچ اور چوڑائی 4 انچ ہوتی ہے۔ شکل ناشپاتی سے ملتی جلتی وہ اوپر سے چوڑا مگر نیچے سے پتلا ہے۔ اس کا وزن صرف 12 اونس اور رنگ سرخی مائل کتھئی ہے۔ تم جب اس چھوٹے سے پمپ کا کام دیکھوگے تو خود بھی اُسے دنیا کا عجیب وغریب پمپ ہی کہنا پسند کروگے۔'' شفاء نے کہا۔

''باجی اس دل میں کیا ایسی انوکھی بات ہے، یہی نا کہ وہ گوشت پوست کا بنا ہے، اس کا سائز بہت چھوٹا ہے اور وہ پانی کی جگہ خون



دل اور دوران خون

پمپ کرتا ہے۔'' ایمن بولیں۔

''ہاں یہ باتیں تو انوکھی ہیں ہی مگر اس سے بھی زیادہ انوکھی بات یہ ہے کہ ہمارا یہ پمپ اپنا کام بغیر رکے دن رات کرتا رہتا ہے۔ اس نے اس وقت اپنا کام شروع کیا تھا جب تم اپنی ماں کے پیٹ میں تھے اور اب اسے پوری زندگی بغیر رکے یوں ہی جاری رکھے گا۔ کیا ایک چھوٹے سے گوشت کے ٹکڑے کا اس طرح دن رات لگاتار کام کرنا عجیب بات نہیں ہے''؟ شفاء نے پوچھا۔

''یقیناً یہ بات تو ایک دم ہی عجیب ہے۔'' سب نے مانتے ہوئے کہا۔

''یہ تو پہلی عجیب بات ہوئی، اب آگے سنو۔ ہمارا یہ چھوٹا سا دل ایک منٹ میں 72 بار خون کو اپنی نالیوں میں پمپ کرتا ہے۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ ہمارا دل ایک منٹ میں 72 بار دھڑکتا ہے۔ یہ دھڑکن ایک گھنٹے میں 4320 بار اور ایک دن یا چوبیس گھنٹوں میں 103680 بار ہوتی ہے۔ اب اپنی اپنی عمروں کے لحاظ سے تم سب خود شمار کر سکتے ہو کہ ہر ایک کا دل اب تک کتنی بار دھڑک چکا ہے۔ ستر اسّی برس کے کسی آدمی کے دل کی دھڑکنوں کا شمار تو شاید تم کر بھی نہ پاؤ۔ اس سے بھی بڑی بات یہ ہے کہ تمہارا یہ دل ہر دھڑکن پر خون کو اتنی زور سے پمپ کرتا ہے کہ وہ 60 ہزار میل لمبی نالیوں سے ہوتا ہوا تمہارے جسم کے ہر ہر سیل تک جا پہنچتا ہے اور کمال یہ ہے کہ دل خون کو نالیوں میں پمپ کرنے سے پہلے اس کی صفائی کا انتظام بھی کرتا ہے۔'' شفاء نے بتایا۔

''خون کی صفائی سے آپ کا کیا مطلب ہے''؟ ابراہیم نے پوچھا۔

''دیکھو بھئی اگر تم اس دل کے اندر جھانک کر دیکھو گے تو تمہیں پتا چلے گا کہ اس میں چار خانے ہیں۔ دو اوپر اور دو نیچے۔ سب سے پہلے دائیں طرف کے اوپری خانے میں جسم کا گندہ خون آ کر جمع ہوتا ہے۔'' شفاء نے کہا۔

''یہ گندہ خون کیسا ہوتا ہے''؟ اور کیا آپ اسی کی صفائی کے بارے میں بتا رہی تھیں۔'' ایمن نے پوچھا۔

''تم نے ٹھیک سوچا۔ جسم کے مختلف حصوں سے واپس آنے والا خون گندہ کہلاتا ہے کیونکہ اس میں موجود غذائی اجزاء اور آکسیجن کو سیلس استعمال کر چکے ہوتے ہیں اور بدلے میں ان کا فاضل مادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں اس میں شامل ہو چکا ہوتا ہے۔ اب یہ خون کسی کام کا نہیں ہوتا۔ ضروری ہے کہ اس میں نہ صرف غذائی اجزا شامل ہوں بلکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ نکال کر آکسیجن دوبارہ بھری جائے۔ یہی خون کی صفائی کہلاتی ہے۔ تمہارا یہ دل خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ نکال کر آکسیجن بھرنے کا کام کراتا ہے اور اس خون کو قریب میں موجود پھیپھڑوں میں بھیج دیتا ہے۔

خون صاف ہونے کے بعد دل کے بائیں حصے کے اوپری خانے میں واپس آتا ہے اور پھر نچلا بایاں خانہ اسے دوبارہ جسم کے حصوں میں پمپ کر دیتا ہے۔

سائنسدانوں نے معلوم کیا ہے کہ ایک پینتالیس برس کے شخص کا دل تقریباً تین لاکھ ٹن خون پمپ کر چکا ہوتا ہے۔'' شفاء نے سمجھایا۔

''باجی اتنا چھوٹا سا دل اتنا زیادہ کام کرنے پر کیا تھک نہیں جاتا ہوگا''؟ سعد نے پوچھا۔

''یقیناً تھکتا ہے اور اُسے آرام کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔'' شفاء بولیں۔

''مگر آپ نے تو بتایا تھا کہ دل کبھی رکتا ہی نہیں پھر بھلا وہ آرام

کس طرح کرتا ہوگا۔'' ایمن نے کہا۔

''بھئی یہ بات بھی ٹھیک ہے۔ دل اگر ذرا دیر کے لئے بھی رک جائے تو سمجھو زندگی ختم ہوگئی۔ ہمارا یہ دل آرام ضرور کرتا ہے مگر اس کے آرام کا طریقہ بھی بہت انوکھا اور نرالا ہے۔'' شفاء نے بتایا۔

''باجی بتایئے نا اس کے آرام کرنے کا کیا طریقہ ہوتا ہے۔'' عبداللہ نے جاننا چاہا۔

''کبھی دھیان کرو، تمہارے دل کی ہر دو دھڑکنوں کے درمیان بہت معمولی سا وقفہ ہوتا ہے بس یہی آدھے سیکنڈ کا۔ جب دھک کی آواز آتی ہے تب دل سکڑ کر ایک خاص دباؤ یا پریشر سے خون کو جسم میں پھیلی نالیوں میں پمپ کرتا ہے۔ یہ دباؤ ٹیکنیکی زبان میں اوپری پریشر یا سسٹولک بلڈ پریشر کہلاتا ہے۔ پہلی اور دوسری دھڑکن کے درمیانی وقفے میں خون کا پریشر کم ہوجاتا ہے جو نچلا پریشر یا ڈائی اسٹولک بلڈ پریشر کہلاتا ہے۔ یہی وہ وقفہ ہوتا ہے جب ہمارا دل تھوڑا سا آرام کرلیتا ہے جو اس کے لئے کافی ہوتا ہے۔ دراصل یہ وہ وقفہ ہوتا ہے جب خون دل میں واپس آتا ہے۔ ایک صحت مند آدمی کا سسٹولک بلڈ پریشر 130-120 اور ڈائی اسٹولک 90-80 ہوتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے اس میں زیادتی ہوجائے تو اسے دل کی بیماری کا خطرہ سمجھا جاتا ہے۔'' شفاء نے بتایا۔

''بلڈ پریشر کے زیادہ ہونے سے بھلا دل کی بیماری کس طرح ہوجاتی ہے''۔ ایمن نے پوچھا۔

''بہت سیدھی سی بات ہے۔ اوپر کا پریشر اگر 120 سے 130 ہے تو اس کا مطلب ہے دل نارمل طریقے سے اپنا کام کررہا ہے لیکن اگر یہ زیادہ ہوجائے تو اس سے پتا چلے گا کہ دل کو نارمل سے زیادہ کام کرنا پڑ رہا ہے۔ ساتھ ہی اگر نیچے کا پریشر بھی بڑھ جائے تو وہ اس بات کا اشارہ ہے کہ دل کے آرام کرنے کا وقت کم ہوگیا ہے۔ اب اگر دل کام زیادہ کرے اور اسے آرام نہ ملے تو اس کا بیمار ہونا یقینی ہوجاتا ہے۔ دل تو گوشت پوست کا بنا ہے، اگر فولاد کی کسی مشین کو بھی صرف کام کرنا پڑے اور آرام نہ دیا جائے تو وہ بھی خراب ہوجائے گی۔'' شفاء نے بتایا۔

''دل کے زیادہ کام کرنے کی آخر کیا وجہ ہوسکتی ہے''؟ ایمن نے پوچھا۔

''موٹاپا اور محنت کی کمی اس کی خاص وجہیں ہیں۔ آج کل جسے دیکھو وہ جنک فوڈ جیسے برگر، فرنچ فرائز، میگی، چپس، کیک، پیسٹری اور کوکا کولا کا دیوانہ بنا ہوا ہے۔ پیدل چلنا، بھاگ دوڑ یا کھیل کود میں حصہ لینا، ٹہلنا اور ورزش کرنا لوگ بالکل بھول گئے ہیں۔ ایسے کھانوں اور کم محنت کرنے سے جسم میں چربی جمع ہوجاتی ہے جسے زندہ رکھنے کے لئے دل کو فالتو کام کرنا پڑتا ہے۔ سمجھ لو اگر جسم میں آدھا کلو چربی جمع ہے تو اسے زندہ رکھنے کے لئے دل کو دو سو میل لمبی فالتو نالیوں میں خون کو پمپ کرنا پڑے گا۔

اس کے علاوہ گھی، تیل کے زیادہ استعمال سے چربی کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے خون میں بھی شامل ہوجاتے ہیں۔ وہ نہ صرف ایک دوسرے سے چپک جاتے ہیں بلکہ خون کے سرخ ذرات کو بھی اپنے ساتھ چپکا لیتے ہیں۔ یہ خون کی نالیوں میں جم کر راستے کو تنگ کردیتے ہیں۔ بعض زیادہ بڑے ہوجائیں تو لوتھڑے سے بن جاتے ہیں اور کسی نالی میں اٹک بھی سکتے ہیں۔

انہیں آگے دھکیلنے کے لئے ایک ہی طریقہ ہوتا ہے کہ دل زیادہ کام کرے۔ ظاہر ہے وہ جتنا زیادہ کام کرے گا اس کے آرام کا وقفہ اتنا ہی کم ہوتا جائے گا اور تب اسے بیماری کا شکار ہونے سے کوئی نہیں روک سکتا۔'' شفاء نے بہت تفصیل سے بتایا۔

''باجی آپ نے بتایا تھا کہ جب ہمارا دل سکڑتا ہے تب خون نالیوں میں پمپ ہوکر جسم کے سیلس تک پہنچتا ہے اور پھر دل میں واپس

بھی آتا ہے۔ یہ خون ان ہی نالیوں سے واپس آتا ہے یا پھر دوسری نالیوں کا استعمال کرتا ہے۔'' ایمن نے پوچھا۔

''خون لے جانے اور واپس لانے والی نالیاں الگ الگ ہوتی ہیں۔ پہلی آرٹریز (Arteries) کہلاتی ہیں جن کے اندر والوز (Valves) نہیں ہوتے اور دوسری وینس (Veins) کہی جاتی ہیں جن کے اندر جگہ جگہ پر والوز ہوتے ہیں جو خون کو واپس جانے سے روکتے ہیں۔ اپنے سروں پر یہ نالیاں بے حد پتلی ہوجاتی ہیں، کبھی کبھی تو اتنی پتلی کہ سادہ آنکھوں کو نظر ہی نہیں آتیں۔ اس وقت انہیں کیپلیریز کہا جاتا ہے۔ جب خون دل سے نالی میں آتا ہے وہ ایک لہر یا موج کی شکل میں ہوتا ہے۔ نالی اس لہر کو کمزور کردیتی ہے پھر بھی جسم کے بعض حصوں جیسے کلائی پر انگوٹھے کے نیچے انگلیاں رکھ کر ان لہروں کو محسوس کیا جاسکتا ہے۔ شروع میں خون کی رفتار تیز ہوتی ہے مگر جیسے جیسے وہ نالیوں میں آگے بڑھتا ہے سست ہوتی جاتی ہے، یہاں تک کہ جب خون کی واپسی کا وقت آتا ہے رفتار صفر ہوجاتی ہے۔'' شفاء نے بتایا۔

یہ سن کر عبداللہ کو بہت تعجب ہوا اور انہوں نے پوچھا:

''اگر خون کی رفتار صفر ہوجاتی ہے تو پھر بھلا وہ دل میں واپس کس طرح آپاتا ہے۔''

''جسم کے مختلف حصوں کے پٹھوں کی حرکت خاص طور سے ان کا بار بار مڑنا اس رفتار کو بڑھا دیتا ہے۔ یہ بالکل اس طرح ہوتا ہے جیسے کسی پانی کے پائپ کو دبا کر اس سے نکلتے ہوئے پانی کی رفتار کو بڑھایا جاتا ہے۔ تمہیں یہ جان کر حیرت ہوگی کہ وینس میں خون کی سب سے زیادہ رفتار نماز کی حالت میں ہوتی ہے۔ نماز کی مختلف حالتوں جیسے ہاتھ اٹھا کر باندھنا، رکوع اور سجود کرنا، جھکنا اور سیدھے کھڑا ہونا اور پھر پیروں کو موڑ کر بیٹھنا سب ہی حالتیں خون کی رفتار کو بڑھانے میں مددگار ثابت ہوتی ہیں۔'' شفاء نے سمجھایا۔

''باجی یہ سوچ کر بڑی حیرت ہوتی ہے کہ ہمارے اس چھوٹے سے دل کو اتنا زیادہ کام کرنے کے لئے آخر طاقت کہاں سے ملتی ہے۔ ایمن نے پوچھا۔

''ارے جناب جو خون سارے جسم کو طاقت دیتا ہے وہ تو ہر وقت ہی اس کے اندر رہتا ہے وہی اسے بھی طاقت دیتا ہوگا'' سعد نے اپنی رائے پیش کی۔

''بیشک غذا اور انرجی تو اسے خون سے ملتی ہے مگر یہ وہ خون نہیں ہوتا جو ہر دم اس میں آتا اور جاتا رہتا ہے''۔ شفا بولی۔

''پھر کیا وہ کوئی دوسرا خون ہوتا ہے''۔ ابراہیم نے کہا۔

''تم نے ٹھیک کہا۔ دل کو یہ خون دو خاص نالیوں سے پہنچتا ہے جنہیں کورونری آرٹیریز (Coronary Arteries) کہتے ہیں۔ یہ نالیاں اور ان سے نکلنے والی بے شمار شاخیں دل سے یوں چمٹے ہوتی ہیں جیسے کسی دیوار پر کوئی بیل چمٹی ہو۔ تم جانو دل کا وزن تو تمہارے وزن کا دوسوواں حصہ ہی ہوتا ہے مگر اسے طاقت حاصل کرنے کے لئے تمہارے جسم میں موجود کُل خون کا 20 فیصد حصہ درکار ہوتا ہے۔ شفاء نے بتایا۔

دل کی باتیں بہت دلچسپ تھیں مگر ڈرانے والی بھی۔ بچوں کو آج پہلی بار اللہ کے عطاء کئے ہوئے اس انمول تحفے کی اہمیت کا اندازہ ہوا تھا۔ وہ اپنی روزمرہ کی زندگی میں کیسی کیسی بے قاعدگیاں کرتے رہے تھے جو ان کے دل کے لئے نقصان دہ تھیں۔ انہوں نے اپنے دل میں پکّا ارادہ کیا کہ آئندہ وہ ہر اس کام سے بچیں گے جس سے ان کے دل کو نقصان پہنچنے کا خطرہ ہو۔ انہوں نے سوچا اب وہ جنک فوڈ کو ہاتھ بھی نہیں لگائیں گے۔ گھر میں بیٹھے بیٹھے ٹیلیویژن اور کمپیوٹر پر وقت ضائع کرنے کے بجائے باہر جا کر کھیل کود میں حصہ لیں گے اور صبح کی ٹہل اور ورزش کو اپنی عادت بنالیں گے۔

طاہر منصور فاروقی

100 عظیم ایجادات

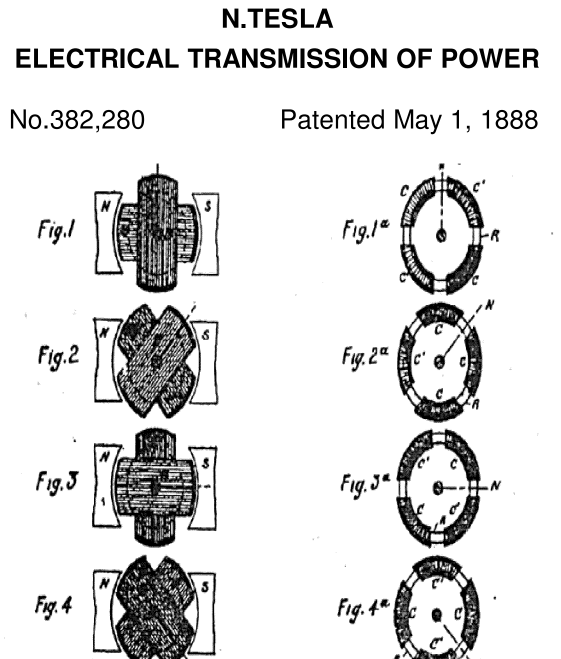
اے سی انڈکشن موٹر

اگرچہ وہ تھامس ایلوا ایڈیسن کی طرح زیادہ مشہور تو نہیں لیکن دنیا میں بجلی سے ہونے والے کاموں کے حوالے سے پولش موجد نکولا ٹیسلا زیادہ اہم ہے۔ اس کے کارنامہ کو مختصر طور پر اس طرح بیان کیا جاسکتا ہے کہ ٹیسلا آلٹرنیٹنگ کرنٹ کا چیمپئن تھا۔ اسی نے اے سی انڈکشن موٹر ایجاد کی۔ اس قسم کی موٹر بجلی کے متعدد آلات کو قوت کار مہیا کرسکتی ہے۔

ٹیسلا 9 جولائی 1856ء کو سمیلجن کروشیا میں پیدا ہوا تھا۔ یہ علاقہ بعد ازاں یوگوسلاویہ کا حصہ بن گیا۔ وہ کسی طرح انجینئر بننا چاہتا تھا۔ جبکہ اس کا باپ گریک آرتھوڈکس چرچ کا ایک پادری تھا اور ٹیسلا کو اپنے نقشِ قدم پر چلانا چاہتا تھا۔ ان دنوں دنیا کے اس علاقے میں والدین بااختیار اور سخت گیر ہوتے تھے اور اگر ٹیسلا بیمار نہ ہوجاتا تو اسے مذہبی تعلیم حاصل کرنا پڑتی۔ اٹھارہ سال کی عمر میں اسے ہیضہ ہوگیا اور نو ماہ تک بستر پہ رہنا پڑا۔ کسی کے لئے بھی یہ صورت حال کڑی آزمائش ہوتی ہے، بالخصوص کسی نوجوان کے لئے صبر آزما مرحلہ ہوتا ہے۔

نکولا کی صحت کے بارے میں فکر مند باپ نے اس کی ہمت بڑھانے کے لئے فیصلہ کیا کہ وہ اپنی خواہش کے مطابق انجینئرنگ کی تعلیم حاصل کرے۔ نکولا ٹیسلا کو گراٹز آسٹریا کے پولی ٹیکنیک انسٹی ٹیوٹ میں داخلہ دلا دیا گیا۔ وہاں سے فارغ ہوکر وہ 1880ء میں یونیورسٹی آف پراگ میں چلا گیا۔

اسکول کے دنوں میں ٹیسلا نے AC کا اصول اور گردشی مقناطیسی میدان کے بارے میں جان لیا تھا۔ DC موٹر ان دنوں پہلے سے موجود تھی اور AC موٹر کے لئے بنیادی کام بہت سے موجد کرچکے تھے۔ طالب علمی کے زمانے میں ہی ٹیسلا AC انڈکشن موٹر کے تصور میں منہمک رہتا تھا۔ گریجویشن کے بعد اس نے پوری توجہ اس کام پر دی اور ایک موٹر بنالی۔ اس نے اپنا پہلا ماڈل 1883ء میں



Patent drawing, 1888, by Nikola Tesla. U.S. Patent Office.

این ٹیسلا برقی موٹر۔ پیٹنٹ ڈرائنگ 1888ء

مکمل کرلیا۔ DC کے برعکس جسے موٹر کے آرمیچر کے ساتھ براہ راست کنکشن کی ضرورت ہوتی ہے AC کو ایسا کنکشن درکار نہیں ہوتا۔ یہ ایک گردشی مقناطیسی میدان تخلیق کرتی ہے جو موٹر کو چلاسکتا ہے۔ AC میں DC کے برعکس بہت زیادہ وولٹیج ملوث ہوتے ہیں چنانچہ بہت سے لوگ اسے غیر محفوظ سمجھتے تھے۔ لیکن ٹیسلا کو اس سے اختلاف تھا۔

یورپ میں ٹیسلا کی ملاقات چارلس بیچلر سے ہوئی۔ بیچلر، ایڈیسن کا قریبی دوست تھا اور مینلو پارک نیوجرسی میں اس کی لیبارٹری میں کام کر چکا تھا۔ بیچلر بجلی کے امور کو خوب سمجھتا تھا اور کانٹی نینٹل ایڈیسن کمپنی کا ایگزیکیٹو تھا۔ ٹیسلا امریکہ جانا چاہتا تھا۔ چنانچہ بیچلر نے اسے ایڈی سن کے نام ایک تعارفی خط لکھ دیا۔

جب ٹیسلا 1884ء میں امریکہ پہنچا تو شکستہ حال تھا۔ کہا جاتا ہے کہ اس کی جیب میں صرف 4 سینٹ تھے۔ دراصل سفر کے دوران جہاز میں اس کا پرس کھوگیا تھا۔ لیکن اس کے ساتھ ایک خوشگوار واقعہ بھی رونما ہوا۔ جب وہ براڈوے پہ چہل قدمی کررہا تھا تو اسے کارکنوں کا ایک گروپ نظر آیا جو ایک الیکٹرک موٹر نصب کرنے کی کوشش کررہے تھے۔ وہ رک گیا۔ اس نے موٹر کا معائنہ کیا اور اسے نصب کردیا۔ گروپ نے اسے 20 ڈالرز دئے جوان دنوں ایک معقول رقم تھی۔ ان دنوں دودھ کی بوتل صرف چند سینٹ میں آتی تھی)۔

ٹیسلا، ایڈیسن کے پاس پہنچا اور اسے تعارفی خط دیا۔ لیکن وہ دونوں ایک ساتھ نہ چل سکے کیوں کہ دونوں ہی انا پرست

تھے اور پھر بجلی کے حوالے سے ان میں اختلافات پیدا ہو گئے۔ ٹیسلا AC میں یقین رکھتا تھا جبکہ ایڈیسن DC کا چیمپئن تھا۔ انجام کار ان کے تعلقات منقطع ہو گئے اور ٹیسلا نے علیحدگی اختیار کر لی۔ ایڈیسن نے اس سے جنریٹر بہتر بنانے کے عوض 50,000 ڈالرز دینے کا وعدہ کر رکھا تھا لیکن اب اس نے ادائیگی سے انکار کر دیا۔

1887ء میں ٹیسلا نے کچھ دوسرے لوگوں کی مالی اعانت سے AC انڈکشن موٹر بنانے کی ایک کمپنی شروع کر لی۔ 12 اکتوبر 1887ء کو اس نے پیٹنٹ حاصل کرنے کے لئے ایک درخواست دی۔ یہ پولی فیز اور سنگل موٹر کے لئے ڈسٹری بیوشن سسٹم اور ٹرانسفارمرز کی صورت میں اس کی ایجاد کے لئے تھی۔ بعد ازاں یہ درخواست تقسیم کر کے سات مختلف ایجادات کے لئے بنا دی گئی۔ اسے پیٹنٹس دے دئے گئے۔

ٹیسلا کے کارنامے توجہ حاصل کئے بغیر نہ رہ سکے اور جارج واشنگٹن نامی ایک موجد اور کاروباری فرد نے ٹیسلا کے پیٹنٹس دس لاکھ ڈالرز میں خرید لئے۔ اس دور میں یہ کسی بادشاہ کے خراج جتنی رقم تھی۔ ٹیسلا نے پٹزبرگ پینسلوینیا میں ویسٹنگ ہاؤس کے لئے کام شروع کیا۔ 1889ء میں ویسٹنگ ہاؤس کمپنی نے صارفین کے لئے ایک پنکھا متعارف کرایا 1/6 ہارس پاور AC موٹر سے چلتا تھا۔

DC یا AC میں سے کون سا کرنٹ بہتر ہے؟ یہ جھگڑا چلتا رہا یہاں تک ویسٹنگ ہاؤس نے ایڈیسن پہ ایک فیصلہ کن فتح حاصل کر لی۔ اس کی کمپنی کو نیاگرا آبشار پہ AC جنریٹنگ پلانٹ تعمیر کرنے کا کانٹریکٹ مل گیا۔ یہ فتح اس لئے حاصل ہوئی تھی کہ AC نے اپنی افادیت شکاگو کی ورلڈ کولمبین نمائش میں ثابت کر دی تھی۔ یہاں اے سی جنریٹرز نے روشنی کے لئے کرنٹ مہیا کیا۔ پلانٹ 1896ء میں لگایا گیا۔ اس میں تین ٹیسلا AC ڈائمو لگے تھے۔ ہر ایک 5000 ہارس پاور جنریٹ کرتی تھی۔

انجام کار عجیب الفطرت ٹیسلا، ویسٹنگ ہاؤس سے علیحدہ ہو گیا۔ اگرچہ اس کا احترام ایک بلند تر الیکٹریکل جینئس کے طور پر ہوتا رہا کہ وہ بہرحال اس کا حقدار تھا لیکن بعد ازاں اس کے بہت سے تجربات ناکام رہے اور چند ایک کامیاب ایجادات ہی پیش کر سکا۔ لیکن اس نے ان کے پیٹنٹ حاصل کرنے سے انکار کر دیا۔ 7 جنوری 1913ء کو اس کا انتقال ہو گیا۔ آخری دنوں میں وہ پولش حکومت کی طرف سے معمولی پنشن پہ گزارہ کر رہا تھا۔

(بشکریہ اردو سائنس بورڈ، لاہور)

سائنس پڑھو

آگے بڑھو

ڈاکٹر عبدالمعز شمس، علی گڑھ

کاہل نظری

کاہل نظری کی کیفیات کیا ہو سکتی ہیں؟

کاہل نظری میں بصری ادراک کا نقص ہوتا ہے جس کی وجہ سے نظر کمزور ہوتی ہے لیکن ساتھ ساتھ بہت سی خلاف معمول کیفیات بھی محسوس کی جا سکتی ہیں جیسے:

(1) بصری قوت (Power of Vision) میں کمی

(2) گہرائی کے ادارک (Depth) میں کمی

(3) موازنہ کے احساس (Contrast) میں کمی

(4) احساس چمک دمک (Brightness) میں کمی

(5) ردعمل کے ادراک (Reflex) میں اضافہ

(6) آنکھوں کی حرکات (Movement) میں نقص

ان سب میں بڑا نقص یا عیب دیکھنے کی صلاحیت میں گراوٹ ہے۔

کاہل نظری کی تشخیص:

آنکھوں کی بصری قوت جانچنے کے لئے اسنے لینس چارٹ (Snellen's Chart) کو باری باری دونوں آنکھوں سے پڑھوانے پر پتہ چلتا ہے کہ دونوں میں سے کون سی آنکھ کمزور ہے۔ اگر بصارت کے نقص پائے گئے تو چشمے سے بینائی کو بہتر بنانے کی کوشش کی جاتی ہے لیکن اگر چشمے سے بھی بینائی درست نہیں ہوتی اور ظاہراً کوئی عیب بھی نہیں دکھتا تو کاہل نظری ہی مانی جاتی ہے۔

اسنے لینس چارٹ کو پڑھوانے پر دونوں آنکھوں میں کم از کم دو لائن کا فرق پایا جائے تو اسے کاہل نظری ہی کہا جاتا ہے۔

کاہل نظری کے اقسام؟

(1) بھیگا پن والا (Strabismic)

(2) انعطافی فرق والا (Anisomepropic)

(3) معزول شدہ (Deprivation)

(4) بغیر انعطافی فرق والا (Isometropic)

(5) عمودی (Meridional)

(6) لامعلوم مرض والا (Idiopathic)

(7) عضوی (Organic)

(8) شدید جذباتی (Hysterical)

کاہل نظری کا علاج:

اس نقص کا علم ہوتے ہی بلا وقت گنوائے علاج شروع کر دینا چاہئے کیونکہ بچوں کے آٹھ سال سے پہلے بازیابی کی اُمید پائی جاتی ہے لیکن وقت گزر جانے سے دائمی بصارت میں کمی رہ جاتی ہے۔

علاج سے قبل مندرجہ ذیل باتوں کا خیال ضروری ہے:

(1) کس عمر میں یہ نقص پایا گیا؟

(2) تشخیص اور ابتداء کی درمیانی مدت؟

(3) والدین کی تربیت اور کاؤنسلنگ

(4) اس سے قبل کیا علاج کیا گیا؟

(5) قوت نظر کا پچھلا رکارڈ؟

(6) آنکھ کا اندرونی معائنہ؟ وغیرہ۔

علاج:

کاہل نظری جیسے نقص کا نہ تو کوئی ٹیکہ، نہ قطرہ، نہ گولیاں

اور نہ ہی خاطر خواہ چشمہ ہوتا ہے بلکہ اس کا علاج بالکل ہی مختلف ہے۔ آنکھوں کے باریکی سے معائنہ اور تشخیص کے یقینی ہونے کے بعد مندرجہ ذیل اصلوں کو سامنے رکھ کر کارروائی شروع کی جاتی ہے۔

(1) تصحیح نقص نظر (Refraction)

دونوں آنکھوں کے معائنہ کے بعد آنکھ کے انعطافی نقص کو دور کرنے اور بصارت کے لئے بہتر سے بہتر عدسات تجویز کئے جاتے ہیں۔ اس طرح 33-20 فیصد کامیابی توقع کی جاتی ہے۔

(2) آنکھ بندی (Occlusion)

اس عمل میں جو بہتر آنکھ ہے اُسے خاص مدت کے لئے بند کیا جاتا ہے اور متاثرہ آنکھ سے کام کرنے پر مجبور کیا جاتا ہے تاکہ کاہل آنکھ کام کرنے کے لائق ہوسکے۔ کب، کتنی دیر، کتنے دن اور کتنی مدت کے لئے آنکھ بندی معالج کو خود تجویز کرنا پڑتا ہے چونکہ یہی عمل کار آمد ثابت ہوتا ہے اور کہا جاتا ہے کہ 92-30 فیصد کامیابی کی توقع کی جاتی ہے۔ اس قسم کے علاج سے کبھی نقصان کے بھی خدشات ہوتے ہیں یعنی آنکھ بندی میں بہتر آنکھ کو بند کیا جاتا ہے لہذا طبعی آنکھ کو بند ہونے سے نقصان بھی ہوسکتا ہے اسی لئے آنکھ بندی کے طریقے کو اختیار کرنے کے بعد متواتر مراجعہ، معائنہ ضروری ہے جس میں نہ صرف مریض بلکہ مریض کے والدین کی بھی مدد ضروری ہوتی ہے۔

آنکھ بندی کے لئے جو ضابطے مرتب کئے جاتے ہیں ان میں:

(i) جتنی کم عمر میں تشخیص ہو علاج اتنا ہی سود مند ثابت ہوتا ہے۔

(ii) آنکھ بند کرنے کے لئے عام طور پر لائحہ عمل یہ ہے کہ جتنی عمر اتنے ہفتے یعنی اگر ایک سال عمر ہے تو ایک ہفتہ، دو سال عمر کے لئے دو ہفتہ اور اسی طرح اس سے زیادہ عمر والے کو عمر کے حساب سے ہی آنکھ کو بند کیا جاتا ہے۔

(iii) اگر ابتدائی زمانہ میں اس علاج سے بصارت میں خاطر خواہ فائدہ نہ ہو اور طبعی آنکھ کی بصارت میں کمی نہ آئی ہو تو مدت دوگنی کردی جاتی ہے۔

(iv) اگر چھ ماہ کے دوران کوئی فائدہ نہ ہو تو پھر علاج لاحاصل ہے۔

(v) اگر اس طریقۂ علاج سے بصارت میں اضافہ کم ہی مدت میں حاصل ہو جاتا ہے تو علاج کی مدت کم بھی کی جاسکتی ہے۔

(vi) یہ تدبیری علاج 9 سال کی عمر تک استعمال کیا جاتا ہے۔

(vii) 9 سال کی عمر کے بعد یہ تدبیر بے سود ہے۔

(3) سزا (Penalization):

اس طریقہ علاج میں ایٹروپن (Atropine) کا قطرہ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ایک کیمیائی مادہ ہے اور آنکھ کو پتلی پھیلانے میں کام آتا ہے اور عام طور پر بچوں میں انعطافی نقص کو جانچنے اور پُتلی کے اندر پردہ شبکیہ کی جانچ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ پُتلی پھیلنے کے سبب آنکھوں میں دھندلا پن آجاتا ہے۔ اگر مریض دور بینی کا شکار ہے تو ایٹروپن سے بہتر آنکھ کی بصارت دھندلی کردی جاتی ہے تاکہ کمزور آنکھ یا کاہل آنکھ کام کرنے پر مجبور ہو جائے۔ اس طریقۂ علاج کو Penalization یا سزا دینا کہا جاتا ہے۔

(4) Pleobtics

عام طور پر جن بچوں کو آنکھ بندی سے 9 سال کی عمر تک فائدہ نہیں ہوتا یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ جس میں ایک مخصوص آلہ سے بقعہ یعنی Macula کے مرکز میں جو نقطہ Fovea ہے اس پر ڈھال یا Shield کرکے اس کے اطراف تیز چمکدار روشنی سے پردہ شبکیہ (Retina) کو محرک کیا جاتا ہے کہ وہ حساس نقطہ ہی سے دیکھنے پر مجبور ہو۔

CAM Stimulator (5)

یہ بھی ایک خاص قسم کا آلہ ہے۔جس میں سفید کالی پٹیاں گھومتی رہتی ہیں اور مریض کو اس پر نگاغور سے مسلسل دیکھنے کی ہدایات دی جاتی ہیں۔

Cherioscopy (6)

یہ ایک قسم کا آلہ ہے جو گھر میں ہی استعمال کیا جاتا ہے۔طبعی آنکھ بند کر کے کاہل آنکھ سے باریک کام کرلیا جاتا ہے۔

Surgery (7)

اگر مذکورہ بالا سارے علاج بیکار ثابت ہوتے ہیں تو یقیناً آپریشن ہی ایک متبادل ہے جہاں ترچھی نظر سیدھی کی جاتی ہے لیکن پھر بھی نظر نہیں بڑھ پاتی۔

اس پورے مضمون کا خلاصہ یہ ہے کہ بچوں کو اسکول میں داخل کرنے سے قبل آنکھ کی خصوصاً نظر کی جانچ کو لازم بنائیں۔

زاہدہ حمید

جانوروں کی دلچسپ کہانی

سمندری گھوڑا

آپ سمندری گھوڑے کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟

سمندر میں بے شمار مخلوقات پائی جاتی ہیں۔ ان میں ہر مخلوق دوسری سے بڑھ کر عجیب وغریب اور حیرت انگیز ہوتی ہے۔لیکن ان میں سب سے زیادہ عجیب وغریب مخلوق سمندری گھوڑا (Sea Horse) ہے۔آپ کہیں گے سمندر میں گھوڑے کہاں؟ اور یہ بات صحیح بھی ہے۔ یہ سمندری گھوڑا دراصل ایک سمندری جانور ہے جس کی شباہت گھوڑے جیسی ہوتی ہے۔

مزید حیران کن بات یہ ہے کہ اس کا سرٹٹو (Pong) کی شکل کا ہوتا ہے اور چانوں کی بجائے اس کا جسم ٹھوس پلیٹوں اور نوکدار کانٹوں (Spikes) میں گھرا ہوا ہوتا ہے۔ جب کہ اس کی دم سانپ کی دم کی طرح ہوتی ہے۔

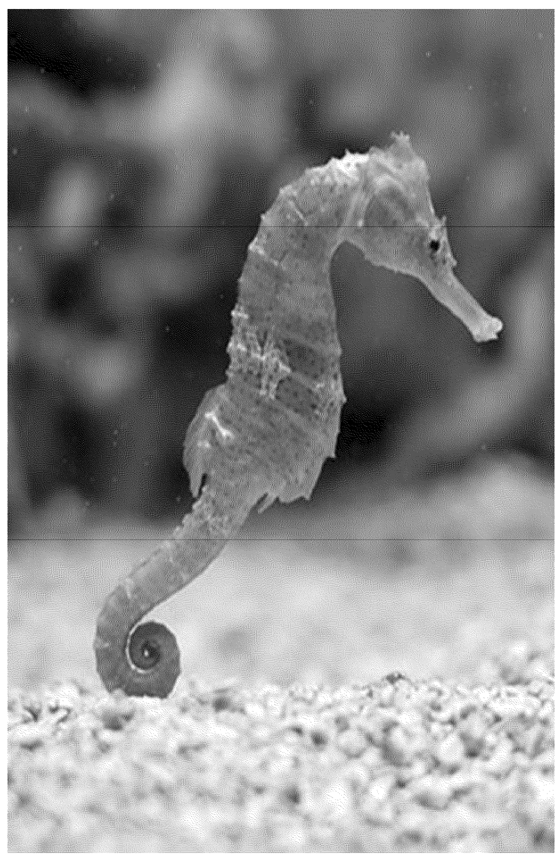
یہ عام مچھلیوں کی طرح کا رویہ بھی نہیں رکھتا۔ یہ عام طور پر اپنی دم پانی میں کسی بوٹی کے ساتھ لپیٹ لیتا ہے تاکہ پانی کی لہریں اسے کہیں بہا کر نہ لے جائیں۔اس کے تیرنے کا عمل بھی دوسری مچھلیوں سے مختلف ہے۔ یہ اپنی پشت پر واقع ایک مہپر



(Fins) کی مدد سے تیرتا ہے اور پانی میں سیدھا اوپر کی طرف حرکت کرتا ہے۔

سمندری گھوڑے کا منہ قدرے لمبوترا اور ٹیوب کی طرح ہوتا ہے۔ جس کے ذریعے یہ اپنی خوراک اندر نگلتا ہے۔ مچھلیوں کی گردن نہیں ہوتی مگر اس کی ایک واضح گردن ہوتی ہے اور اس کے جسم کے ساتھ ایک زاویے پر لگا ہوا گھوڑے کی طرح کا سر ہوتا ہے۔ جسے یہ ادھر ادھر حرکت دے سکتا ہے۔

سمندری گھوڑا بڑے ہی دلچسپ اور عجیب وغریب طریقے سے اپنے بچوں کی پرورش کرتا ہے اور ان کا خیال رکھتا ہے۔ مادہ انڈے دینے کے بعد انہیں نر کی دم کے نیچے واقع ایک کھلی



تھیلی میں ڈال دیتی ہے اور خود بری الذمہ ہو جاتی ہے۔ چنانچہ ماں کے بجائے باپ ان انڈوں کو اٹھائے پھرتا ہے۔ حتیٰ کہ بچے نکل آنے کے بعد بھی یہ ذمہ داری باپ ہی نبھاتا ہے اور انہیں بڑے ہونے اور اپنی آزادانہ زندگی گزارنے کے قابل ہونے تک اسی تھیلی میں لئے پھرتا ہے۔

سمندری گھوڑے دنیا کے تمام گرم اور معتدل سمندروں میں پائے جاتے ہیں۔ چونکہ یہ صرف موسم گرما ہی میں نظر آتے ہیں اس لئے انہیں ''گرمائی مچھلیوں'' کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے۔ کوئی نہیں جانتا کہ یہ سردیوں میں کہاں جاتے ہیں؟ سمندری گھوڑے کی غذا میں ننھے منے سمندری جانور اور دوسری مچھلیوں کے انڈے شامل ہیں۔ یہ مردار خور نہیں اور کوئی مردہ چیز نہیں کھاتا۔ اس کا تعلق ''پائپ فش'' خاندان سے ہے۔ یعنی مچھلیوں کا وہ خاندان جن کے منہ پائپ کی طرح بنے ہوتے ہیں۔ اس کی پچاس مختلف انواع ہیں۔ جو جسامت میں بہت مختلف واقع ہوتی ہیں۔ چھوٹے سے چھوٹا سمندری گھوڑا پانچ سنٹی میٹر اور لمبے سے لمبا تیس سنٹی میٹر تک لمبا ہو سکتا ہے۔

اگرچہ اس کے پاس اپنے دفاع کے لئے کوئی موثر ہتھیار یا حربہ نہیں۔ مگر یہ دشمنوں اور ان کے حملوں سے اکثر و بیشتر محفوظ ہی رہتا ہے۔ شاید اس کی وجہ یہ ہو کہ سمندر میں موجود دوسری مچھلیاں اور جانور اسے کھانا ہی پسند نہ کرتے ہوں۔

(بشکریہ اردو سائنس بورڈ، لاہور)

متین اچل پوری

گِدھ

منڈیروں کا نہ صحن و بام کا ہے
مگر یہ گدھ نہایت کام کا ہے

ملی ہے بدنما سی شکل و صورت
مگر ماحول کی اپنے ضرورت

ہے فطرت سے کچھ ایسی خاک اس کی
ہیں مُردہ جانور خوراک اس کی

مزے سے پر تعفّن گوشت کھائے
ہمیں آلودگی سے یہ بچائے

جہاں میں قدر اس کے رول کی ہے
ضرورت اپنے یہ ماحول کی ہے

مگر یہ گدھ بھی کم ہوتے چلے ہیں
یہ ایسا دھن جو ہم کھوتے چلے ہیں

لائٹ ھاؤس

عقیل عباس جعفری

صفر سے سو تک

ستّر (77)

☆ خواجہ الطاف حسین حالی کا انتقال 1914ء میں 77 برس کی عمر میں ہوا تھا۔

☆ 1987ء میں منعقد ہونے والے ریلائنس ورلڈ کپ کرکٹ ٹورنامنٹ میں بطور انعام دئے جانے والے کپ کی قیمت 77 ہزار ڈالر تھی۔

☆ 1960ء میں امریکی آبدوز ٹرائی ٹن نے دنیا کے گرد 77 دن میں ایک مکمل چکّر لگایا اور 36014 میل کا فاصلہ طے کیا۔ اس سفر میں ٹرائی ٹن ایک مرتبہ بھی سطح سمندر پر نہیں ابھری۔

☆ چین کے سابق وزیر اعظم چواین لائی کا انتقال 1976ء میں ہوا۔ انتقال کے وقت ان کی عمر 77 برس تھی۔

☆ برطانیہ کے بادشاہ ایڈورڈ پنجم نے صرف 77 دن حکومت کی تھی۔

☆ انٹارکٹیکا میں برف کا گلیشیر 77.4 میٹر فی ہفتہ کی رفتار سے سفر کرتا ہے جو گرین لینڈ میں برف کے گلیشیر کی رفتار کا ایک تہائی ہے۔

☆ دوسری عالمی جنگ میں برطانیہ کی 77 آبدوزیں غرقاب ہوئی تھیں۔

☆ دنیا کے آتش فشاں پہاڑوں میں ماؤنٹ اربیس سب سے زیادہ جنوب میں واقع ہے۔ یہ آتش فشاں پہاڑ ارض بلد 77 درجے جنوب پر واقع ہے۔

☆ مشہور مسلمان سائنسداں ابوالقاسم الزہراوی کا انتقال 1013ء میں ہوا۔ اس وقت ان کی عمر 77 برس تھی۔

☆ 10 دسمبر 1936ء کو جب ایڈورڈ ہشتم تخت برطانیہ سے دستبردار ہوئے تو ان کی عمر 42 برس تھی۔ وہ اس واقعے کے بعد مزید 35 سال تک زندہ رہے اور 1972ء میں 77 برس کی عمر میں فوت ہوئے۔

(بشکریہ اردو سائنس بورڈ، لاہور)

سید اختر علی (ناندیڑ)

اوژون کوئز نمبر (4)

1. سب سے پہلے...............کے علاقہ کے اوپر اوژون سوراخ(Ozone Hole) کا پتہ چلا۔

a) یوروپ

b) انٹارٹیکا

c) خطِ استوا

d) امریکہ

2. ....میں پہلا ''اوژون سوراخ'' (Ozone Hole)دریافت کیا گیا۔

a) 1950 کی دہائی

b) 1970 کی دہائی

c) 1980 کی دہائی

d) 1990 کی دہائی

3. CFC پر پابندی سے پہلے فریآن(Freon) گیس کا استعمال...............میں کیا جاتا تھا۔

a) فوم بنانے

b) ائیر کنڈیشن والے آلات

c) نیوکلیائی بجلی گھر

d) تحقیقی مراکز

4. اگر اوژون تہہ کو زمین کی سطح پر بستہ کیا جائے تو اس کی موٹائی...............ہوگی۔

a) 3 µm (3 مائکرو میٹر)

b) 3nm (3 نانو میٹر)

c) 3mm (3 ملی میٹر)

d) 3m (3 میٹر)

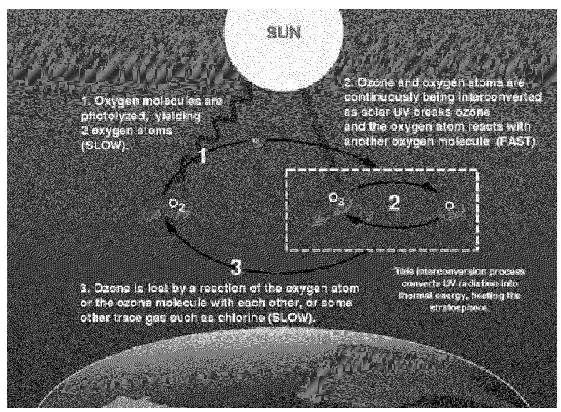
5. مانٹریال پروٹوکال (Montreal Protocol) کا تعلق............سے ہے۔

(a عالمی حدّت (Global Warming)

(b اوزون تہہ کا پتلا ہونا (Ozone Depletion)

(c غذا کا تحفظ (Preservation of Food)

(d قابلِ ثبوت ترقی (Sustainable Development)



6. اوپر دی گئی شکل..............کو ظاہر کرتی ہے۔

(a اوزون دور (Ozone Cycle)

(b آکسیجن دور (Oxygen Cycle)

(c اوزون- آکسیجن دور (Ozone-Oxygen Cycle)

(d خضرہ گھر اثر (Green House Effect)

(جوابات صفحہ 32 پر دیکھیں)

لائٹ ھـــاؤس

کمپیوٹر کوئز کے جوابات

1۔ (الف) رچرڈ میتھیو اسٹال مین (Richard Mathew Stallman)

2۔ (ب) بیہارنے اسٹروسٹرپ (Bjarne Stroustrup)

3۔ (ج) نکولس نیگروپونٹے (Nicholas Negroponte)

4۔ (د) اریکسن (Ericson)

5۔ (د) ابونٹو (Ubuntu)

6۔ (ب) پی ایس ڈی (psd)

7۔ (ج) ہارڈ کاپی (Hard Copy)

8۔ (الف) کمپیوٹرایڈڈ ڈیزائن (Computer Aided Design)

9۔ (ج) می ایٹ دا زو (Me at the Zoo)

10 ۔ (ب) 

لائٹ ھاؤس

محمد نسیم، دہلی

کمپیوٹر کوئز

سوال 1۔ فری سافٹ ویر کا بانی کسے کہا جاتا ہے جس نے یہ مہم بھی چلائی کہ سافٹ ویئر ہر ایک کے لئے مفت ہونا چاہئے؟

الف: رچرڈ میتھیو اسٹال مین　ب: بل گیٹس

ج: لاری ایلیسن　د: ان میں سے کوئی نہیں

سوال 2۔ ++C پروگرام لینگویج کس نے ایجاد کی؟

الف: کین تھامسن　ب: بیہارنے اسٹروسٹرپ

ج: اسٹیو ووز نیاک　د: ان میں سے کوئی نہیں

سوال 3۔ ''بیئنگ ڈیجٹل'' (Being Digital) نام کی معروف کتاب کا مصنف کون ہے؟

الف: بل جوائے　ب: کین اولسن

ج: نکولس نیگرو پونٹے　د: ان میں سے کوئی نہیں

سوال 4: بلیوٹوتھ کا بانی کون ہے؟

الف: مائیکروسافٹ　ب: گیگا بائیٹ

ج: نوکیا　د: اریکسن

سوال 5: درج ذیل میں سے ویب براؤزر کی مثال کون سی نہیں ہے؟

الف: اوپیرا　ب: یوسی براؤزر

ج: کوک کوک　د: ابونٹو

سوال 6۔ اڈوب فوٹو شاپ کا فائل ایکسٹینشن کیا ہے؟

الف: اے آئی ایف　ب: پی ایس ڈی

ج: پی ایم　د: ایم ڈی بی

سوال 7: پرنٹر سے نکلنے والی پرنٹڈ کاپی کو کیا کہا جاتا ہے؟

الف: ڈپلیکیٹ کاپی　ب: سافٹ کاپی

ج: ہارڈ کاپی　د: پرنٹڈ کاپی

سوال 8: سی اے ڈی کس کا مخفف ہے؟

الف: کمپیوٹر ایڈڈ ڈیزائن　ب: کیتھوڈ اینڈ ڈیزائن

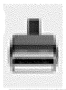
ج: کمپیوٹر ایرے ڈیزائن　د: ان میں سے کوئی نہیں

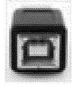
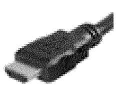
سوال 9: یوٹیوب (Youtube) پر اپ لوڈ یا دکھائی جانے والی پہلی ویڈیو کون سی تھی؟

الف: اِٹس مائی فرسٹ ویڈیو　ب: ریمبو

ج: می ایٹ دا زو　د: ان میں سے کوئی نہیں

سوال 10۔ یو ایس بی۔ سی کنکٹر کی شناخت کریں۔

الف: 　ب: 

ج: 　د: 

(جوابات صفحہ 55 پر دیکھیں)

خریداری/تحفہ فارم

اُردو **سائنس** ماہنامہ

میں ’’اردو سائنس ماہنامہ‘‘ کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرِسالانہ بذریعہ بینک ٹرانسفر/چیک/ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔
رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام.. پتہ..
....پن کوڈ..
فون نمبر.. ای میل..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ **600/=** روپے اور سادہ ڈاک سے **250/=** روپے (انفرادی) اور **300/=** روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ **رسالے کی خریداری منی آرڈر کے ذریعہ نہ کریں۔**

3۔ ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔

4۔ رسالے کے اکاؤنٹ میں نقد (Cash) جمع کرنے کی صورت میں **60/=** روپے زائد بطور بینک کمیشن جمع کریں۔

(خریداری بذریعہ چیک قبول نہیں کی جائے گی)

بینک ٹرانسفر

(رقم براہِ راست اپنے بینک اکاؤنٹ سے ماہنامہ سائنس کے اکاؤنٹ میں ٹرانسفر کرانے کا طریقہ)

1۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ بھی اسٹیٹ بینک آف انڈیا میں ہے تو درج ذیل معلومات اپنے بینک کو دیکر آپ خریداری رقم ہمارے اسٹیٹ بینک آف انڈیا، ذاکر نگر برانچ کے اکاؤنٹ میں منتقل کرا سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)
اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557

2۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ کسی اور بینک میں ہے یا آپ بیرونِ ملک سے خریداری رقم منتقل کرنا چاہتے ہیں تو درجِ ذیل معلومات اپنے بینک کو فراہم کریں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)
اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557
Swift Code: SBININBB382
IFSC Code. SBIN0008079
MICR No. 110002155

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :
153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:
153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025
E-mail : nadvitariq@gmail.com
www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔پی۔ روانہ کئے جائیں گے۔ کمیشن کی رقم کم کرنے کے بعد ہی وی۔پی۔ کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے؟

50—10 کاپی = 25 فی صد

100—51 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔ لہذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

شرح اشتہارات

مکمل صفحہ	**5000/=** روپے
نصف صفحہ	**3800/=** روپے
چوتھائی صفحہ	**2600/=** روپے
دوسرا و تیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ)	**10,000/=** روپے
ایضاً (ملٹی کلر)	**20,000/=** روپے
پشت کور (ملٹی کلر)	**30,000/=** روپے
ایضاً (دو کلر)	**24,000/=** روپے

چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجئے۔ کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بغیر حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع شدہ مضامین میں حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔
- رسالے میں شائع ہونے والے مواد سے مدیر، مجلس ادارت یا ادارے کا متفق ہونا ضروری نہیں ہے۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا۔............................ بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز